

CIENTO DIECISIETE AÑOS DE ENSEÑANZA DE LA GEOLOGÍA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL/COMPLUTENSE DE MADRID (1857-1974)

José Manuel Bolado Somolinos



Facultad de Ciencias Geológicas

**Universidad Complutense de Madrid
2012**

Portada: Edificio de Biológicas-Geológicas

C/ Antonio Novaís, 12

Ciudad Universitaria.

28040 Madrid.

Facultad de Ciencias Geológicas

2012

**CIENTO DIECISIETE AÑOS DE ENSEÑANZA DE LA GEOLOGÍA
EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD
CENTRAL/COMPLUTENSE DE MADRID
(1857-1974)**



UNIVERSIDAD

COMPLUTENSE

MADRID

**Ciento diecisiete años de enseñanza de la Geología en la
Facultad de Ciencias de la Universidad
Central/Complutense de Madrid
(1857-1974)**

José Manuel Bolado Somolinos



Facultad de Ciencias Geológicas
Universidad Complutense de Madrid

**Ciento diecisiete años de enseñanza de la Geología
en la Facultad de Ciencias de la Universidad
Central /Complutense de Madrid (1857-1974).**

© José Manuel Bolado Somolinos

© Facultad de Ciencias Geológicas de la UCM
C/ Antonio Novaís, 12
Ciudad Universitaria.
28040 Madrid.
Teléfono: +34 91 394 4826
Fax: +34 91 394 5109
infoweb@geo.ucm.es



D. Juan Vilanova y Pera

(1821-1893)

Primer catedrático de Geología de la
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Central/Complutense de Madrid

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
Introducción.....	1
La Facultad de Ciencias de la Universidad Central.....	2
Hontanares de la enseñanza de la Geología en la Universidad de Madrid: Donato García Negueruela.....	3
La Geología en la Ordenación de los estudios universitarios de ciencias del año 1857: Juan Vilanova y Piera.....	12
La reforma del marqués de Orovio: Antonio Orio y Gómez.....	17
Una reforma “non nata”. División de la Cátedra de Geología y Paleontología: José María Solano y Eulate.....	20
La primera cátedra de Cristalografía de Europa: Francisco Quiroga y Rodríguez.....	26
Los últimos años del siglo XIX en la Facultad de Ciencias: Salvador Calderón y Arana....	28
El Plan de estudios de 1900: Lucas Fernández Navarro.....	34
Las tres primeras décadas del siglo XX: Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan.....	40
Los años treinta. Guerra, exilio y depuración en la Universidad: Gabriel Martín Cardoso.....	48
La postguerra. Plan de estudios de 1944: el doctorado en Ciencias Geológicas.....	58
El Plan de estudios de 1953: creación de las licenciaturas en Ciencias Biológicas y en Ciencias Geológicas.....	66
Pabellón V de Medicina: la Sección de Ciencias Geológicas.....	70
Un nuevo edificio para Biológicas y Geológicas.....	81
El final de una época: la Ley de Educación de 1970.....	89
A modo de epílogo: antecedentes inmediatos y secuencia cronológica de los catedráticos de Geología y sus especialidades, titulares de cátedras de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central/Complutense de Madrid (1857-1974).....	93
<i>Bibliografía y fuentes electrónicas.....</i>	<i>99</i>

“.....hoy hace veinte y cuatro años que, en cumplimiento de la misión, sobrado honrosa, que el Gobierno me confiara en 1849, de estudiar, primero en las Escuelas de París y Freyberg y de profesar más tarde en mi patria querida, inauguré la primera cátedra de Geología en la Universidad española, cuya necesidad se dejaba sentir hasta en las regiones oficiales, como lo justifican los mismos testimonios de la Real orden en que se mandaba pasar al extranjero con el fin ya indicado. Aquel, para mí tan grato acontecimiento, no se realizó por cierto en este local, que debemos todos al celo de los ilustres Directores del Establecimiento, Sres. Colmeiro y Tornos, secundando los buenos deseos de la Junta de Profesores, sino en aquella sala de Mineralogía, donde resonaba aún á la sazón la autorizada voz de mi querido maestro, el insigne cuanto modesto D. Donato García,.....”

Lección inaugural de Paleontología, por D. Juan Vilanova, el 3 de Octubre de 1878, en el Gabinete de Historia Natural.

Introducción.

Desde la creación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, en 1857, la sede de la formación universitaria de naturalistas y geólogos en la Universidad Complutense de Madrid ha pasado por tres instalaciones diferentes. Hasta 1959 los estudios estuvieron radicados en el antiguo caserón de la calle de San Bernardo¹, también conocido como del Noviciado, con materias impartidas complementariamente en el Museo de Ciencias Naturales², en el Jardín Botánico y, en los últimos años, en la Escuela de Estomatología, de la Ciudad Universitaria. De 1959 a 1968 las enseñanzas se impartieron en el Pabellón V de la Facultad de Medicina. Y a partir de entonces, los estudios se cursan en instalaciones propias: el edificio de Geológicas-Biológicas, levantado en la Ciudad Universitaria.

Las instalaciones del Pabellón V de Medicina fueron compartidas por biólogos y geólogos, carreras por entonces ya separadas puesto que sus respectivas licenciaturas habían sido creadas en 1953 (Decreto de 11 de agosto). Dichas instalaciones recibieron, por su reducido tamaño, la denominación familiar de “*el pisito*”, y con ese cariñoso apelativo fueron conocidas por más de una docena de promociones de licenciados que allí recibieron su formación universitaria. Los geólogos ocupaban la segunda planta del edificio y los biólogos la cuarta. En “*el pisito*” se formaron las primeras promociones de geólogos y biólogos de la Universidad Complutense de Madrid. Aquel lugar

¹ Compartido con las Facultades de Derecho y de Filosofía y Letras.

² En sus sucesivas instalaciones de la calle de Alcalá, los sótanos de la Biblioteca Nacional (1895) y el Palacio de la Industria y de las Bellas Artes (1910)

legendario fue crisol de futuros docentes; de cuadros de profesores que, por su excelente preparación científica y cualidades profesionales, han prestigiado, y todavía continúan haciéndolo, muchos de los centros universitarios españoles de la especialidad. Incluida, obviamente, la propia Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense.

Desde esa ubicación de “*el pisito*”, recordado aquí con la nostalgia que el paso de los años ha dejado en nuestra memoria, y entendido aquel tiempo como etapa de transición entre el pasado y el presente de la enseñanza universitaria de naturalistas, biólogos y geólogos en la Universidad Complutense, hoy miramos hacia atrás para contemplar 117 años de enseñanza de la Geología en la Facultad de Ciencias de Madrid. Una secuencia cronológica de perfiles académicos y ambientes universitarios cuyo inicio situamos en 1857, año de creación de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Central; y cuyo final establecemos en 1974, año en que se crea la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid, por división de la Facultad de Ciencias primigenia en cinco nuevas Facultades: Biológicas, Geológicas, Matemáticas, Físicas y Químicas.

La Facultad de Ciencias de la Universidad Central.

Hasta la promulgación de la Ley Moyano, del año 1857, los estudios universitarios de ciencias estaban incluidos en las Facultades de Filosofía. Esta Ley de Instrucción Pública -así denominada por haber sido aprobada siendo Claudio Moyano titular del Ministerio de Fomento, Cartera de la que dependía la Educación en aquellos años- establecía, entre otras disposiciones, la creación de una "Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales" dentro de la Universidad Central; denominación, ésta, con la que se conocía, desde 1850, a la Universidad de Madrid (continuidad de la Universidad de Alcalá de Henares, cuyos estudios se trasladaron a Madrid en 1836, para fundar la Universidad Literaria de la capital), ya que por Real Decreto de ese año había quedado establecido que las Universidades del Reino serían diez: una Central y nueve de distrito; y la Central existiría en Madrid. Esta denominación como Central se mantendrá casi cien años, cuando hacia 1950 otras universidades empiezan a recuperar la capacidad de expedir títulos de doctor (hasta entonces monopolio de la Universidad Central) y la Universidad de la capital pierde tal nombre y comienza a llamarse de manera oficiosa Universidad Complutense de Madrid. Y ya, de modo más oficial, se fijará tal denominación cuando en 1968 se cree la Universidad Autónoma en Madrid, y en 1970 se publiquen los Estatutos “provisionales” de la Universidad de Madrid, en los que ésta pasa a denominarse oficialmente Universidad Complutense de Madrid (UCM)

La enseñanza de las ciencias ya se contemplaba en los planes de estudio anteriores a la Ley Moyano. En este sentido, el plan Pidal de 1845 representa según todos los especialistas el punto de partida para la universidad española contemporánea y en particular para la Facultad de Ciencias, contando posteriormente con la normativa de la Ley Moyano de 1857 como consolidación. El plan de 1845 dividió la Facultad de Filosofía en dos Secciones, Letras y Ciencias. Y por el de 1847, todas las Facultades se consideraron con el mismo rango al perder la denominación de Mayores, dividiéndose los estudios de Filosofía en las Secciones de Literatura y Filosofía para el ámbito de “letras” y otras dos para “ciencias”: Físico-matemáticas y Naturales. Las cátedras universitarias se distribuían de forma que el total de las relacionadas con asignaturas del área de ciencias sumaba 53, mientras que las de letras eran 68.

Con las sucesivas reformas posteriores se proponen nuevos cambios, estableciéndose una división en cuatro Secciones de la Facultad de Filosofía: Literatura, Administración, Ciencias físico-matemáticas y Ciencias naturales. O la denominación posterior de la licenciatura en Ciencias físico-matemáticas y Química. Con la llegada de los progresistas al poder se intentaría el planteamiento de nuevos planes de estudio en los que se apreciaba una paulatina emancipación de los estudios de ciencias. Se pensaba ya en una Facultad de Ciencias que tuviera entidad propia, evitando la supeditación que hasta entonces tenía con respecto a los estudios de Filosofía.

La definitiva institucionalización de la Facultad de Ciencias, después del Proyecto de Alonso Martínez de 1855 por el que se creaba la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, tuvo lugar con la Ley Moyano de 1857, marcadamente centralista y que pasará a la historia como el hito fundamental de la instrucción pública en el siglo XIX. José Castillejo al referirse a ella afirmaba que *“era un esquema completo basado en el modelo francés que podía haberse estructurado para cualquier país abstracto. Era doctrinario, secular y regalista, uniforme y jerárquico”*

Los estudios de la nueva Facultad estaban divididos en tres Secciones: Físico-matemáticas, Químicas y Naturales. Se cursaban en tres periodos que habilitaban para la colación de los grados académicos de Bachiller, Licenciado y Doctor; siendo comunes a las tres Secciones los tres primeros años de enseñanza.



Caserón de San Bernardo. Sede de la Universidad Central

La evolución histórica de los estudios de ciencias en la Universidad Central -en particular los de la licenciatura de Matemáticas-, ha sido investigada por Enrique Outerelo Domínguez en excelente estudio publicado por la UCM, en el año 2009.

Hontanares de la enseñanza de la Geología en la Universidad de Madrid: Donato García Negueruela.

El Plan de 1845 recogía por primera vez la enseñanza de la Geología en las Universidades del Reino, dentro de los Estudios Superiores, aunque tardaría casi una década en implantarse tal disposición (hay que esperar hasta el año 1852 para que se provea una Cátedra de *“Geología y Paleontología”* en la Universidad de Madrid). En ese tiempo, como ya se ha dicho, las enseñanzas de ciencias se impartían en las Facultades de Filosofía. En Madrid se contaba desde muchos años antes con una

Cátedra de Mineralogía en el Museo de Ciencias Naturales. Un reflejo del panorama de las enseñanzas universitarias de la especialidad en esos años se puede buscar en el Escalafón de Catedráticos de Universidad del año 1846. En ese Escalafón figuran once profesores universitarios con especialidades de Ciencias Naturales. Dichos catedráticos son los siguientes:

Botánica:

José Pizcueta de Donday	U. de Valencia	ingresado en	1829
José Demetrio Rodríguez	U. Madrid (Jardín Botánico)	“ “	1839
Pablo Bentelou	U. Sevilla	“ “	1843
Miguel Colmeiro	U. Barcelona	“ “	1845

Historia Natural:

Manuel Hermenegildo Dávila	U. Salamanca	“ “	1827
Mariano Portillo	U. Granada	“ “	1833
Antonio Casares	U. Santiago	“ “	1836
Florencio Ballarín	U. Zaragoza	“ “	1846

Mineralogía:

Donato García	U. Madrid (Museo C. Naturales)	“ “	1818
---------------	--------------------------------	-----	------

Zoología de vertebrados:

Mariano de la Paz Graells	U. Madrid (Museo C. Naturales)	“ “	1838
---------------------------	--------------------------------	-----	------

Zoología de invertebrados:

Lucas de Tornos	U. Madrid (Museo C. Naturales)	“ “	1846
-----------------	--------------------------------	-----	------

De ese modo, en 1846 encontramos en la Universidad de Madrid cuatro catedráticos con las especialidades de “*Botánica*”, “*Mineralogía*”, “*Zoología de Vertebrados*” y “*Zoología de Invertebrados*”, respectivamente. En el Museo de Ciencias Naturales (dependiente de la Universidad) desempeña la Cátedra de “*Mineralogía*”, única en ese tiempo en toda la universidad española, Donato García Negueruela, a la sazón profesor de mayor antigüedad de todos los citados, pues ganó la plaza en 1818.

Ha de señalarse que ya desde los tiempos de la Ilustración existían en España razones poderosas para desarrollar el conocimiento de los minerales. En la primera mitad del siglo XIX es cierto que no existían enseñanzas especiales de Geología -en 1835 se crea en Madrid la Escuela de Ingenieros de Minas, y a partir del año siguiente empiezan a impartirse en ella las clases de Mineralogía y Geognosia; suministrando desde entonces la Escuela casi la totalidad de los profesionales dedicados a la geología en aquellos años pioneros-; pero no es menos verdad que desde el reinado de Carlos III y sobre todo, desde las expediciones a América, los mineros españoles se habían dedicado al estudio de los minerales con particular empeño, así como a la descripción de las rocas. La explotación del azogue en Almadén, siempre bien entendida, los ricos filones de plata y cobre descubiertos en las posesiones de América y el deseo de saber, difundido en España por cuantos habían estudiado en el extranjero, fueron las causas principales del adelanto de tales conocimientos en nuestro país. En este sentido, la Escuela de Minas de Almadén, antecedente de la Escuela de Ingenieros de Minas, fue pionera en la enseñanza de la mineralurgia y la geometría subterránea.

La institucionalización de la Mineralogía en Madrid ha sido estudiada ampliamente por Dolores Parra y Francisco Pelayo (1996). Sus inicios están relacionados con el descubrimiento del platino por el marino y científico Antonio de Ulloa, en el virreinato de Nueva Granada (actual Colombia). Los primeros intentos de potenciar la producción rentable y eficiente de la platina, se deben a Ulloa y al conde de Peñaflorida. El primero fundó en Madrid, en el año 1752, el Laboratorio Metalúrgico llamado «Real Casa de la Geografía y Gabinete de Historia Natural», conocido popularmente como «Casa del platino», primera institución española en su género. Ulloa organizó este establecimiento con la ayuda de especialistas europeos, como el irlandés William Bowles (1705-1780), los alemanes A. y J. Keterlin, y el francés A. de La Planche, éstos últimos encargados de efectuar ensayos y experimentos químicos y metalúrgicos. El proyecto finalizó cuatro años después de su apertura, fecha en que la platina ya era objeto de análisis científico por los químicos más célebres de Europa.



Platino. Introducido en Europa en 1735

Habrán de transcurrir desde entonces diez años hasta que se dispusiera la apertura del Real Seminario Patriótico de Vergara. Esta institución se estableció dentro de la Real Sociedad Vascongada de Amigos del País, fundada por Javier María de Munibe, conde de Peñaflorida, y fue uno de los vehículos introductores de la Mineralogía como tal disciplina en España. A través del viaje de aprendizaje realizado por uno de los hijos de Peñaflorida, Ramón María Munibe (1751-1774), la Sociedad Vascongada mantuvo relaciones científicas con los centros mineros europeos más prestigiosos, tales como la Universidad de Upsala, el Colegio de Minería de Estocolmo y las principales ferrerías suecas, así como la Escuela de Minas de Freiberg. Además, se crearon dos cátedras que, dado el carácter novedoso de sus disciplinas, regentarían dos franceses: Francisco Chavaneau (1754-1842) y Louis Proust (1754-1826). Apenas transcurrido año y medio, Chavaneau se hizo cargo de las funciones de Proust, que cambió su destino por el Laboratorio de Química de Segovia. Chavaneau, por su parte, quedó encargado del proyecto de investigación sobre la purificación del platino. Los experimentos se realizaron en colaboración con Fausto de Elhuyar (1755-1833) y el marqués de Narros y dieron sus frutos en el año 1786. Pero este importante logro científico no sería suficiente para justificar el asentamiento definitivo de la disciplina mineralógica. De hecho, la cátedra desaparecería en el año 1784 y no reaparecería hasta pasados nueve años y esta vez sólo con un año de duración, debido ahora a la invasión del País Vasco por las tropas francesas.

En paralelo a estos hechos tiene lugar la fundación del Real Gabinete de Historia Natural, que se creó en 1776. En el año 1767, el ciudadano de Guayaquil Pedro Franco Dávila (1711-1786) ofreció a la Corona española su Gabinete de Historia Natural. Dávila, que en esos momentos se encontraba en París, ya había tenido noticias en 1753 de que el rey de España, influido por Ensenada, estaba interesado en formar una colección de objetos de Historia Natural y antigüedades. Por ello, hizo un inventario de

los ejemplares de su colección, por si Ensenada estaba interesado en adquirirla. De todas formas, Dávila hubo de esperar varios años hasta que en 1771 Carlos III adoptó la resolución de comprar los ejemplares ofertados. Tras la compra de la colección de Dávila, éste fue nombrado director del Real Gabinete de Historia Natural. El organigrama del Gabinete en su origen estaba encabezado por Dávila, que ejercía las funciones de director; Eugenio Izquierdo, en ese momento pensionado en París para ampliar conocimientos en Ciencias Naturales, era el vicedirector; y **José Clavijo y Fajardo** (1726-1806), el formador de índices. Dávila, cuyos ejemplares constituyeron el núcleo de las colecciones mineralógicas del nuevo Gabinete murió a comienzos de 1786. Se nombró para sustituirle a Eugenio Izquierdo, mientras que a Clavijo se le ascendió a vicedirector. Pero como Izquierdo, por las relaciones y contactos que había establecido durante su estancia en Francia, solía estar muy ocupado en asuntos diplomáticos, prácticamente era Clavijo quien dirigía el Gabinete. A él le corresponde el mérito de haber impulsado en los primeros años, desde la administración del Gabinete, la formación de colecciones mineralógicas y la enseñanza de la Mineralogía en aquella institución.

El aislamiento del platino en Vergara le valió a Chavaneau el inmediato traslado a Madrid, donde en el año 1789 se fundó la Real Escuela de Mineralogía de Indias, financiada por el Ministerio de Hacienda, de la que el científico francés sería catedrático. El objetivo de este nuevo establecimiento era instruir a los jóvenes españoles en los secretos del platino, para que una vez formados pasaran a gestionar la explotación de nuestros recursos en América. Debido al escaso interés de la juventud por cruzar el océano, la Escuela cambió su nombre por el de Real Escuela de Mineralogía. Estuvo ubicada inicialmente en el local conocido como «Casa del platino» en la calle Hortaleza y a los dos años cambió su ubicación a la calle del Turco (actual Marqués de Cubas). Dentro de la misma institución se encuadraba el Laboratorio Químico-Metalúrgico, o Laboratorio del Platino, establecimiento dedicado a los experimentos para la purificación del platino, con el que coordinaba sus actividades y donde los alumnos de la Escuela de Mineralogía podían realizar sus prácticas. Un profesorado competente y una dotación especial, garantizaban una prolija actividad científica, paralela a una actividad docente que incluía en dos cursos de duración disciplinas tales como Mineralogía (identificación, clasificación y distribución de minerales), Geognosia (formación e historia de rocas y minerales), Metalúrgica y Geometría subterránea. En torno a 1791 se amplió la plantilla ante el eminente crecimiento de la institución. Así, entró a formar parte de ella el alemán **Christian Herrgen** (1760-1816), para hacerse cargo del Laboratorio del Platino, dado que entre sus méritos contaba con una sólida formación en química. En 1796, Clavijo, vicedirector del Real Gabinete de Historia Natural, propuso también el nombramiento de Herrgen como Colector de dicha institución, por sus conocimientos en Mineralogía. Este hecho tendrá una gran incidencia, pues contribuyó a la institucionalización de la Mineralogía, principal afán de Herrgen a lo largo de su vida, al relacionar ambas instituciones a través de su persona.

En 1797 Chavaneau solicitaba al Gobierno su segunda licencia para ausentarse de España temporalmente, ocasión que aprovechó para no volver al desempeño de sus funciones. Proust acordó entonces en Madrid con Herrgen y Clavijo que resultaría más eficaz aunar en una sola las diversas escuelas que había en Madrid, ubicándola en la calle del Turco bajo su dirección, tras abandonar su cargo en el Real Laboratorio Químico de Segovia. Clavijo sería el personaje encargado de llevar adelante esta idea,

que se aprobaría en 1799. Herrgen y Clavijo aprovecharon esta oportunidad para impulsar la Mineralogía, proponiendo la creación de una Escuela de Mineralogía. Se trataba esta vez de institucionalizar de manera definitiva en España la enseñanza mineralógica, al igual que la botánica o la química. De hecho, en la nueva etapa que se había iniciado en el Gabinete en 1786, se había pretendido por parte de la Secretaría de Estado que la institución no sólo se dedicara a recoger y exponer objetos singulares de Historia Natural, sino que además se convirtiera en un centro dedicado a la enseñanza de las Ciencias Naturales. Así, junto con el nombramiento de director, a Izquierdo se le comunicaba que debía impartir clases de historia natural, mientras que Francisco Angulo lo haría de química. Clavijo propuso en un memorial de 1798 dirigido a la Secretaría de Estado que, al igual que se había hecho para la Historia Natural y la Química, se impartieran clases de Mineralogía. Pero para ello era necesaria la contratación de un profesor que se encargara de impartir esta materia. En este memorial Clavijo sostenía que el Gabinete poseía en ese momento el suficiente número de ejemplares para que se pudiese considerar como uno de los más completos de Europa. Clavijo se quejaba de que existiesen profesores y laboratorios de química en Madrid y Segovia y, sin embargo, en más de veinte años no se hubiese pensado en tener un profesor de Mineralogía. Y más porque, como consideraba Clavijo, el estudio de esta ciencia debía preceder al de la Química, ya que era tan importante como esta disciplina para la economía.

Clavijo y Herrgen contaban con un programa de actividades que justificaban este fin y que registraron exhaustivamente en el reglamento de régimen interno que redactaron conjuntamente y por el que debería regirse el funcionamiento de la Escuela. Entre ellas figuraba la creación de una colección mineralógica sistemática acompañada de la impresión y la traducción de la *Orictognosia* escrita en alemán por Widenmann, aportación científica de carácter teórico que gozó de gran aceptación pero que estaba por sí sola falta del soporte experimental (la traducción de la obra fue realizada por el propio Herrgen). En el «Aviso del traductor» se justificaba la traducción porque se consideraba la obra más moderna, clásica y completa en su género, y la más adecuada para conocer los minerales y los fósiles. Además, proporcionaba a los españoles “*un idioma científico, fijo, uniforme y análogo al que los sabios extranjeros han establecido desde que se introdujo en las escuelas de Hungría y Alemania*”. En la introducción se dividía a la Mineralogía -siguiendo al profesor de Freiberg, A. G. Werner (1749-1817)- en varias disciplinas: *orictognosia* -la más importante, ya que se encargaba de la determinación y nomenclatura de los minerales atendiendo a sus propiedades físicas y a su análisis químico-, *química mineralógica*, *geognosia*, *geografía mineralógica* y *mineralogía económica*.



A. G. Werner, prestigioso profesor de Minería y Mineralogía de Freiberg

El proyecto comenzó a concretarse apenas transcurrido un año desde que Chavaneau abandonara sus funciones, al aprobarse el establecimiento de la Escuela de Mineralogía, prueba de la eficacia y profesionalidad de sus impulsores. La nueva institución se llamó Real Estudio de Mineralogía y para su establecimiento se habilitó la antigua casa que habitara Chavaneau en la calle del Turco, junto a la Fábrica de Cristales, por estar al lado del Laboratorio de Química.

Conseguido este objetivo, faltaba materializar el deseo de Clavijo de hacer depender a la Escuela del Real Gabinete de Historia Natural. Esto se lograría tras superar algunos inconvenientes logísticos y burocráticos, tales como la falta en las dependencias del Real Gabinete de Historia Natural de un laboratorio donde se pudieran realizar experimentos, o la dependencia de la nueva Escuela del Ministerio del Estado, que imposibilitaba a Herrgen para trabajar en dicho laboratorio, por estar éste adscrito al Ministerio de Hacienda. El primero quedaba solventado con la resolución de abrir un único laboratorio de química en Madrid, en el que fuera el Laboratorio Químico-Metalúrgico de Chavaneau. Ese mismo año, Clavijo anunciaba la publicación de una revista periódica titulada “*Anales de Historia Natural*”, en virtud de la gran cantidad de material que había preparado. Pero el interés de la publicación se centraba en fomentar el estudio de la historia natural e incluiría temas mineralógicos, químicos y botánicos. El comité de redacción de esta obra lo formaron Herrgen, Proust, Domingo García Fernández y A. J. Cavanilles. En 1799 se publicó el primer número de la revista. Esta cambió de nombre al segundo año de su publicación por el de <*Anales de Ciencias Naturales*>. Además de la publicación de la que era primera revista científica en España, el Real Estudio fue provisto de una copiosa dotación de libros, instrumental, productos químicos, mapas, barómetro y goniómetro. Como soporte teórico a la práctica experimental contaba con una rica biblioteca actualizada, en la que figuraban los últimos títulos publicados en Europa de mineralogía, geología y paleontología.

El 24 de marzo de 1800 Herrgen inauguró el curso de *orictognosia* en el establecimiento de la calle del Turco, junto a la Fábrica de Cristales, anunciándose en la *Gaceta de Madrid* con una semana de antelación. Herrgen, a quien desde el principio se le había dado absoluta libertad para organizar sus enseñanzas, y reiterado la confianza de las autoridades con su aprobación en numerosas ocasiones, tenía un inteligentísimo programa encaminado a hacer la cátedra útil a la nación. El desarrollo de este programa comenzaba con instruir a sus discípulos en los conocimientos básicos «del ramo del terreno», la *orictognosia* y la *geognosia*. Para ello se había dedicado a preparar lecciones con gran empeño y había traducido obras básicas como la *Nueva teoría sobre la formación de las vetas* de Werner. Con esta obra maestra y una porción de discursos que manda elaborar para este fin, quedaban organizados los materiales para la enseñanza de esa parte de la *geognosia*.

En 1802, Herrgen daba su segundo curso en el Real Estudio de Mineralogía de Madrid. La materia del curso comprendía una primera parte teórica de la *orictognosia* en la que se explicaban las distintas clases del reino mineral: «tierras y piedras», «sales», «combustibles» y «metales» acompañadas de ejercicios prácticos que consistían en descripciones mineralógicas según el método de Werner. A estas lecciones de *orictognosia*, y como aplicación práctica, seguía el estudio de la descripción geognóstica de las rocas, “*ciencia jamás estudiada en España*”. Durante el curso, Herrgen explicó desde su comienzo en febrero de 1802 hasta el mes de junio la parte teórica de la *orictognosia*, comenzando con las clases de los minerales que comprendían

las tierras, piedras y sales. Durante parte de junio se realizaron ejercicios prácticos, que consistían en descripciones mineralógicas según el sistema de Werner. En octubre explicó las dos restantes clases de los minerales, los combustibles y los metales, hasta terminar en diciembre la *orictognosia*. Posteriormente, entre mediados de abril y finales de mayo de 1803, explicó veinte lecciones de *geognosia* al reducido grupo de 5 ó 6 alumnos que habían estudiado la *orictognosia* y podían seguirle en su exposición de aquella disciplina.

La metodología didáctica empleada por Herrgen en sus cursos era muy dinámica y daba importancia a la participación activa de los alumnos en las clases. De hecho, en 1803, los alumnos más aventajados pasaron pruebas como la exposición al público de algunos temas monográficos, que atestiguaban los progresos de esta enseñanza. Así, por ejemplo, Andrés Alcón dio una conferencia sobre las variedades de cuarzos y sus caracteres distintivos; Donato García lo hizo sobre el feldespato y sus variedades, la obsidiana y la «piedra perlada» centrando el tema en los nuevos yacimientos encontrados en España y México, y Francisco Escolar y Serrano habló sobre los distintos tipos de carbonatos, incluido el de bario y sus caracteres diferenciales. Herrgen citaba a los alumnos que asistían a sus clases. Pocos parece que fueron los discípulos cercanos a Herrgen durante sus años de enseñanza. Se conocen alrededor de una docena.

Herrgen logró elevar la enseñanza de la Mineralogía en España a una altura superior a la que gozaba en París, y esto no sólo lo reconocía él sino también los naturalistas franceses en sus publicaciones acerca de su atraso en la mineralogía, y sobre la necesidad de incorporarse al sistema de los alemanes. Sin embargo, con la invasión napoleónica, el local que ocupaba la Escuela de Mineralogía fue vendido por los franceses. Herrgen trasladó todo el material al Real Gabinete de Historia Natural donde quedó almacenado en cajas en las buhardillas y sótanos. Desapareció así la Casa del Platino y todo el metal que allí se almacenaba. Tras marcharse los franceses de Madrid, Herrgen recibió una Real Orden para que continuara sus lecciones.

El 1 de octubre de 1815 se estableció por Real Orden el «Plan para la Enseñanza de Ciencias Naturales», por el que se creaba un único establecimiento para la enseñanza de las ciencias naturales, que se llamaría Real Museo de Ciencias Naturales. Esta nueva institución unía el Real Gabinete de Historia Natural, el Jardín Botánico, el Laboratorio Químico y el Estudio de Mineralogía.

El Plan establecía la creación de cinco cátedras, correspondientes a las disciplinas de “*Botánica*”, “*Mineralogía*”, “*Química*”, “*Cuadrúpedos, Aves y Peces*” y “*Reptiles, Insectos y Conchas*”, que contarían con un profesor, además de un asociado como ayudante.

En 1816 murió Herrgen y la enseñanza de la Mineralogía fue encargada a su alumno **Donato García**, que dos años después fue nombrado profesor en propiedad. Desde entonces, y hasta su jubilación en 1853, Don Donato desempeñará la Cátedra de Mineralogía en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid. Además, desde 1845, será también catedrático de la Facultad de Filosofía de la Universidad Central, cuando el Museo se adscriba a ésta.



Primera sede del Real Museo de Ciencias Naturales. Calle de Alcalá

Con el Plan de 1845 el Real Museo pasa a depender de la Universidad. El Gabinete de Historia Natural, el Estudio de Mineralogía y el Jardín Botánico forman una unidad integrando la Sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Filosofía. El Real Museo de Ciencias Naturales tuvo una primera instalación en la calle de Alcalá, compartiendo edificio con la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. En 1895 el Museo se trasladará, desalojado por Hacienda, a los sótanos de la Biblioteca Nacional para pasar, en 1910, a su actual ubicación en el Palacio de la Industria y las Bellas Artes, del Paseo de la Castellana.



Jardín Botánico. Paseo del Prado. Madrid

A Donato García le sucede al frente de la Sección de Mineralogía del Museo **Juan Chavarri**, profesor de Física, doctor en Ciencias Naturales y en Farmacia, quien impartirá las enseñanzas de la materia en la Universidad Central hasta su muerte, en 1876.

En 1845 también figuraba en la Universidad de Madrid como catedrático interino de “*Historia Natural*” **Manuel María José de Galdo de Neira** (1825-1895), que impartió durante diez años enseñanzas de “*Mineralogía y nociones de Geología*” en el Bachillerato de Ciencias de la nueva Facultad (de 1857 a 1867), como catedrático supernumerario de la Universidad Central por haberse incorporado a la Cátedra de Historia Natural del Instituto del Noviciado (actual Cardenal Cisneros). Establecimiento del que llegó a ser director.

La jubilación de Donato García coincide en el tiempo con la llegada, en 1854, de **Juan Vilanova y Piera** a la Universidad Central, como catedrático de “*Geología y Paleontología*”. Vilanova es sin duda la figura universitaria más señera de la Geología de ese periodo. Su magisterio será fecundo y se prolongará durante casi cuarenta años, hasta su fallecimiento en 1893.

Con similar coincidencia, capital importancia tuvo en esa época la aparición, en 1847, de la traducción al castellano de los “*Elements of Geology*” de Charles Lyell, realizada por el ingeniero de minas Ezquerro del Bayo; de hecho, esta primera traducción supuso un avance notable para el conocimiento geológico español. En este sentido, es curioso señalar que la introducción de las ideas de Lyell se debió a un hombre cuya formación inicial estuvo nítidamente influida por las teorías de Werner, aprendidas durante su estancia en la Escuela de Minas de Freiberg (donde Ezquerro del Bayo estuvo pensionado por el Gobierno, junto con otros cuatro compañeros, desde 1828 hasta su regreso ya en la década de los treinta). En cierto sentido, dicha traducción marca en España el fin de las ideas neptunistas y catastrofistas y la aceptación de las uniformistas o actualistas.

Asimismo, en 1847 se crea la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que se inauguró con la lección de una síntesis geológica de España presentada por Ezquerro del Bayo.

En esos años se constituye también la Comisión del Mapa Geológico de España (1849), que desaparece en 1859 y se integra en la Junta General de Estadística. Junta que se disolverá en 1868 dando paso, en 1870, a una nueva Comisión del Mapa. En los trabajos de la Comisión tendrán un papel principal los Ingenieros de Minas (cuyo Cuerpo en la Administración fue creado en 1833) destacando, entre otros, en esa época: Casiano del Prado, Amalio Maestre, Felipe Naranjo, Ezquerro del Bayo, Ramón Pellico, Federico Botella, Manuel Fernández de Castro y Matías Menéndez de Lurca. De hecho, hacia 1889 estaba ya prácticamente formado el mapa nacional escala 1:400.000, en 16 hojas.

Donato García Negueruela (1782-1855). Catedrático de Mineralogía, presbítero, discípulo de Herrgen, había nacido en La Rioja. Según recuerda de él Rodríguez Mourelo, “*no seguía el sistema de nadie, tenaz, de brillantes cualidades, activo y sabio. Presbítero al que la censura eclesiástica, torpe y mal intencionada, movida de rencor hacia el clérigo liberal, no quiso ver el mérito del naturalista; ni podía comprender cuánto valía, y su decisión bastó para desanimarle y hacerle formar propósito de no publicar nunca sus enseñanzas, ni dar a conocer sus ideas por medio de la imprenta*”. Comenzó a distinguirse en 1803 con motivo de la descripción de las criptógamas de España, y después en la clase de Mineralogía de Herrgen. Por noticias de sus alumnos se sabe que Don Donato era un eclesiástico de sencillo trato e ideas muy liberales, a cuyo pesar, allá en 1824, tuvieron que reponerlo en su cátedra: tan grandes eran sus merecimientos y brillante el informe de la Junta del Museo. El caso es que después del trienio liberal Donato García fue depurado administrativamente, en mayo de 1824, retirándosele el cargo con expresa prohibición de opositar a ningún otro; Don Donato terminaría por ser repuesto a finales de ese mismo año. Odón del Buen (1897) critica esta intransigencia político-religiosa, poniendo como ejemplo el Tratado de Geología que escribió Don Donato y que no fue publicado al no pasar la censura eclesiástica. Donato García tenía amor entrañable a la ciencia que enseñaba, y cuando acaeció su

muerte, en 1855, conservaba las aficiones de su juventud por la Mineralogía. Los trabajos de Don Donato, referentes a ella, empiezan en 1804 por una disertación acerca del feldespato; continuó haciendo otros hasta 1818, en cuyo año, después de sobresaliente ejercicio, fue nombrado catedrático del Museo, dando así comienzo su verdadera carrera científica. Poseía admirables condiciones de maestro. Su lenguaje era preciso y claro. Indagaba con afán y en el trabajo no se daba punto de reposo, poniendo todo el cuidado del más minucioso y hábil naturalista en clasificar los minerales de América, traídos en la expedición de Malaspina, y en los objetos del Museo, arreglados por su mano. Más tarde, en el año de 1847, formó aquellas 35 colecciones mineralógicas que se destinaban a ser base de las que debían formarse en los establecimientos de enseñanza de España. Su actividad incesante llevaba a Donato García a hacer largas y provechosas excursiones científicas, siempre de su cuenta, y a enseñar cuanto sabía a los alumnos. Al decir de éstos, aquel maestro distinguíase, sobre todo, en el conocimiento y determinación de los caracteres mineralógicos, vertiente en la que no tuvo rival. De sus obras se conservaba manuscrita, en el Museo de Ciencias Naturales, una *“Noticia sobre el cultivo de la Mineralogía en España”*, que contiene el relato de cuanto se hizo desde la época de Carlos III hasta 1850. En 1847 formó parte del grupo de 18 académicos nombrados, por una sola vez, por la Reina, al crearse la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, con 36 medallas.

La Geología en la Ordenación de los estudios universitarios de ciencias del año 1857: Juan Vilanova y Piera.

Con la Ley Moyano los estudios de la nueva Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales se hacían en tres períodos que habilitaban para los tres grados académicos: Bachiller, Licenciado y Doctor. Los de la Facultad de Ciencias, por primera vez separados de Filosofía, estaban divididos en tres Secciones, Físico-matemáticas, Químicas y Naturales. Los estudios duraban cuatro años, y sólo se podía acceder a ellos previa posesión del título de "Bachiller en Ciencias", que otorgaba la misma Facultad tras tres años de estudios comunes.

Durante algo más de cincuenta años la Sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central será la única de esta especialidad abierta en España, hasta que se cree, en 1909, la Sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona (incompleta hasta 1944, año en que se implantarán en ella los estudios del doctorado)

En la puesta en marcha de los estudios de la especialidad tiene un protagonismo destacado el Real Museo de Ciencias Naturales. Ya en 1856 la Junta de Profesores del Museo había planteado en una carta lo que podría ser, en el futuro, la enseñanza en dicho establecimiento. En el escrito se decía que: *“en el Museo no se deben enseñar generalidades de Ciencias Naturales, sino cursos superiores”* y continua exponiendo que las cátedras de la parte geológica deberán ser dos: *“Mineralogía”* y *“Geología y Paleontología”*, añadiendo que quizás con el tiempo haya que crear mayor número de cátedras; lo que sería una señal del aumento del interés de las Ciencias Naturales en España. Estas opiniones debieron tenerse en cuenta ya que en la reforma del año siguiente por la que se crea la Facultad de Ciencias, se deja al Real Museo la docencia de los tres últimos cursos de la carrera de Ciencias Naturales (artículo 3º), que equivalían a los Grados de Licenciado y Doctor.

Así, en 1857 se adscriben a la Sección de Ciencias Naturales las cátedras y catedráticos numerarios siguientes:

- *Botánica*: Miguel Colmeiro y Penido
- *Organografía y fisiología botánicas*: Vicente Cutanda y Jarauta
- *Zoología de vertebrados*: Mariano de la Paz Graells
- *Zoología de invertebrados*: Lucas de Tornos y Matamoros
- *Zoología*: Laureano Pérez Arcas
- *Mineralogía*: **Juan Chavarri y Caudete**
- *Geología y Paleontología*: **Juan Vilanova y Piera**

Los programas generales de los estudios de las Facultades se aprueban por Real Decreto de 7 de septiembre de 1858. Para matricularse en la Facultad de Ciencias se requería ser Bachiller en Artes.

Para obtener el Bachiller en Ciencias en la Facultad los alumnos tenían que cursar y aprobar las asignaturas siguientes: “*Complementos de Álgebra*”; “*Geometría y Trigonometría rectilínea y esférica*”; “*Geometría analítica de dos y tres dimensiones*”; “*Geografía*”; “*Ampliación de Física experimental*”; “*Química general*”, “*Zoología*” y “*Botánica y Mineralogía con nociones de Geología*”. Además, debían probar tener conocimientos de “*Dibujo lineal*”.

Para licenciarse en Ciencias Naturales se requería haber estudiado y aprobado las siguientes disciplinas: “*Organografía y fisiología vegetal*”; “*Fitografía y geografía botánica*”, “*Zoología de vertebrados*”; “*Zoología de invertebrados*” y “*Ampliación de Mineralogía y Geognosia*”.

Finalmente, para obtener el Grado de Doctor en Ciencias Naturales debían cursarse las asignaturas de: “*Anatomía comparada y zoonomía*” y “*Paleontología y Geología*”.

Así, había tres asignaturas de ámbito geológico repartidas en los tres grados de la Facultad. La Mineralogía de los estudios comunes del Bachiller en Ciencias la impartía **Manuel María José de Galdó**, catedrático de Instituto y catedrático supernumerario en la Universidad. **Juan de Chavarri y Caudete**, catedrático de Mineralogía en el Museo de Ciencias Naturales, enseñaba la Ampliación de Mineralogía y la Geognosia de la licenciatura. Finalmente, en el doctorado las enseñanzas de Paleontología y Geología corrían a cargo del titular de esta Cátedra, **Juan Vilanova y Piera**.

Estaba previsto que los alumnos de la licenciatura hicieran excursiones para recolectar objetos de Historia Natural y se ejercitaran en la determinación y clasificación de los mismos. En el doctorado también debían ejercitarse en los trabajos prácticos de las asignaturas cursadas. Las asignaturas específicas y sus enseñanzas prácticas se impartían en el Museo de Ciencias Naturales, ubicado en aquellos años en la calle de Alcalá (en el edificio de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando), y en el Jardín Botánico, del Paseo del Prado.

La carencia de una infraestructura adecuada, la precariedad de medios, los escasos recursos y la práctica del estilo escolástico, son las características que pueden definir esta época que aquí abordamos en lo que se refiere a cómo se desarrolla la enseñanza

científica universitaria. Frente al progreso de las ciencias experimentales en el resto de Europa en nuestro país, debido a la propia estructura organizativa universitaria, a la falta de experimentación, y quizá por la natural resistencia que a las novedades ofrecía la sociedad española, *se padecía un acusado atraso*. Era claro que se necesitaba una enseñanza más experimental. La Facultad de Ciencias, decía Juan Vilanova, “*es a manera de un elegante y magnífico buque destinado a un país privado de mares, lagos o ríos para la navegación*” pues carecía de una organización adecuada y de los medios económicos necesarios. Y como otros autores apuntan, a todo ello venía a contribuir el modelo de universidad elegido pues “*no se trataba únicamente de un problema de medios, sino que era también una cuestión de conceptos y actitudes*”. La estructura que sustentaba a la Universidad daba lugar a que ésta fuese un apéndice de la Administración del Estado, más que una Institución del saber científico y el conocimiento cierto, expidiendo títulos que legitimaban para la práctica profesional, pero que estaba ayuna en cuanto a investigación científica se refiere.

Juan Vilanova y Piera (1821-1893). La figura de este geólogo y paleontólogo valenciano ha sido bien estudiada por Francisco Pelayo (1995). Cursó estudios superiores en la Universidad Literaria de su ciudad natal, entre los años 1836 y 1846. En 1843 se graduó como Bachiller en Medicina. En 1845 se licenció en Medicina, graduándose también ese mismo año como Bachiller en Filosofía, tras haber seguido dos cursos de Mineralogía, Botánica y Zoología. En 1846 se licenció en Ciencias. Coincidiendo con la obtención de su licenciatura, en agosto de 1846 se publica una convocatoria de oposiciones para cubrir cinco plazas de catedráticos que estaban vacantes en la Universidad: la de “*Mineralogía*” en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Barcelona -cuyo catedrático interino era Rafael Cisternas-, la de “*Zoología*” en Madrid -que desempeñaba interinamente Laureano Pérez Arcas, ayudante en el Museo de Ciencias Naturales- y tres plazas de “*Historia Natural*” en las universidades de Oviedo, Sevilla y Santiago. En 1847 Vilanova oposita a la Cátedra de “*Zoología*” de Madrid, compitiendo con Laureano Pérez Arcas, Manuel María José de Galdo y Rafael Cisternas, y a la de “*Mineralogía*” de Barcelona, en competencia con Antonio Sánchez Comendador, José Planellas e Ildefonso Zubia. Oposiciones que ganaron Pérez Arcas y Sánchez Comendador, respectivamente. Vilanova aprobó también la oposición de Madrid y fue propuesto para ocupar la vacante, pero como Pérez Arcas era Regente Agregado de dicha asignatura, tenía preferencia, como interino de la plaza, para ocuparla. Este hecho permitió a Vilanova solicitar y obtener la plaza de Ayudante de Profesor del Museo de Ciencias Naturales, que quedaba vacante tras el nombramiento de Pérez Arcas como catedrático de “*Zoología*”. En 1849 Vilanova gana por oposición la Cátedra de “*Historia Natural*” de la Facultad de Filosofía de Oviedo, con un Tribunal presidido por Mariano de la Paz Graells, a la sazón catedrático de Zoología y Director del Real Museo de Ciencias Naturales. No obstante, Vilanova renunció a esa cátedra y, apoyado por Graells, obtuvo una comisión para desplazarse a París y a la Escuela de Freiberg, en Sajonia, con objeto de completar su formación en Geología, de tal suerte que, a su regreso, iniciara la enseñanza científica de esa materia en Madrid. La comisión se extendió hasta 1853. Vilanova llega a París en noviembre de 1849, donde entra en contacto con los científicos y las sociedades científicas del país vecino. Allí sigue estudios de Geología, Paleontología y Mineralogía, colectando en las salidas de campo de estas enseñanzas ejemplares de rocas, minerales y fósiles para el Museo de Ciencias Naturales. En el verano de 1850 viaja por Normandía, y continua sus excursiones después por Suiza, Piamonte y Saboya, que eran las regiones europeas más apropiadas para estudiar los terrenos jurásicos y cretácicos, debido a las montañas

del Jura y de los Alpes. En 1851 continua realizando excursiones por diversas regiones de Francia, a fin de ampliar sus conocimientos y continuar con la recogida de muestras para formar colecciones geológicas y paleontológicas con destino al Museo, en Madrid. A finales de mayo de 1851 Graells escribe al Director General de Instrucción Pública y le recomienda que se nombre catedrático a Vilanova, argumentando sólidamente su propuesta en virtud de los méritos que concurrían en el interesado. Tras estudiar el expediente, se decidió que había que recurrir al artículo 118 del Plan de Estudios de 1850, que contemplaba que por circunstancias extraordinarias particulares de aptitud y merito científico singular que concurrieran en algún sujeto de acreditada reputación, podría el Gobierno concederle una cátedra de los estudios posteriores a la licenciatura, sin sujetarle a concurso, previa formación de expediente, oyendo al Real Consejo de Instrucción Pública. Este era el caso de la “*Geología y Paleontología*” que según el citado Plan de Estudios era asignatura obligatoria que había de cursarse para obtener el Grado de Doctor en la sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Filosofía. Con ese fin, Vilanova envía una instancia desde París solicitando el nombramiento, en la que exponía sus méritos y señalaba que cumplía los requisitos que establecía el artículo 135 del Plan de Estudios de 1850 para ser nombrado Profesor de Facultad sin oposición. Y en otra solicitud posterior exponía que necesitaba dos años más para completar su formación y solicitaba fondos para poder viajar por Bélgica, Austria, Alemania, Sajonia, Bohemia e Inglaterra, señalando el mes de octubre de 1853 como fecha en que podría finalizar su comisión. Por fin, en febrero de 1852 se le nombra catedrático de Geología de la Universidad Central. Aparte se le autoriza a prolongar su comisión en el extranjero hasta octubre de 1853. Regresará en enero de 1854, tras haber viajado por Bélgica, Suiza, Italia, Austria, Alemania y Sajonia, puesto que sus siguientes y reiteradas solicitudes de prorroga de la comisión hasta comienzos del curso 1854-55 le serán denegadas, ya que en las instancias oficiales se pensaba que “*ya llevaba cuatro años de excursiones científicas, tiempo suficiente para perfeccionarse en la ciencia*”. A su regreso, Vilanova toma posesión de la Cátedra de “*Geología y Paleontología*”, y en el curso 1854-55 comienza a impartir, con carácter pionero en España, la enseñanza universitaria de la Geología ya que era el científico español más capacitado de su época para enseñarla y difundirla. Ejercerá su magisterio durante cerca de cuarenta años, hasta 1893. En 1873 se desdoblará la Cátedra, conservando Vilanova la especialidad de Paleontología hasta su muerte. Gran propagador y divulgador escribió manuales de la especialidad, entre ellos el principal libro de texto español de su época: el “*Manual de Geología Aplicada a la Agricultura y Artes Industriales*”, publicado en 1860. Escribió también un “*Compendio de Geología*” (1872) dividido en cuatro partes, con numerosas láminas, en donde aborda cuestiones generales de petrografía, mineralogía, estratigrafía y paleontología³. La contribución de Vilanova para enriquecer las colecciones del Museo fue muy importante. En el transcurso de sus viajes por Europa envió abundantes ejemplares de fósiles y minerales; hasta un total de 120 grandes cajas repletas con numerosas muestras. Además, durante estos viajes, Vilanova trabó amistad con algunos de los más eminentes geólogos de la época, entre ellos Elie de Beaumont, Cordier, Dufrenoy, Studer y Schimper, y estableció contacto con numerosos museos (París, Berna, Leipzig, Turín, Viena) y también universidades, sociedades científicas y gabinetes privados, entre los que figuraban algunos de los más prestigiosos del continente. Todo ello abrió el camino a la colaboración del Museo con otros establecimientos de Europa, multiplicándose los intercambios de ejemplares, las donaciones y las comunicaciones científicas. Su obra es muy amplia, con una vasta

³ Ambas obras pueden consultarse por Internet en soporte digital, en Biblioteca Digital Hispánica (<http://bdh.bne.es>)

actividad investigadora y continuo contacto con sus colegas internacionales. Fue vocal de la Comisión del Mapa Geológico y Jefe de la Sección Geológica del Este de España, donde realizó estimables memorias sobre las provincias de Valencia, Castellón y Teruel. Formó parte del grupo de socios fundadores de la Sociedad Española de Historia Natural (1871), en la que participó muy activamente y de la que fue Presidente (1878). Además, fue miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales desde 1874. Entre otros hechos notables le corresponde el mérito de haber efectuado la primera descripción del hallazgo de un dinosaurio en España -restos de *Iguanodon* en Utrillas (Teruel) y Morella (Castellón)- o de defender la autenticidad de las pinturas rupestres de la cueva de Altamira. Vilanova fue un creacionista convencido y, aunque de carácter abierto, se mantuvo frontalmente en contra de las ideas evolucionistas de Darwin y Huxley.



Lámina del Atlas del Manual de Geología Aplicada, de D. Juan Vilanova

Juan Chávarri y Caudete (1813-1876). Nació en Puebla de Sanabria (Zamora). Doctor en Ciencias Naturales y Farmacia, desempeñó cátedras de Física y Química en Institutos hasta 1845. Por Real Orden de 28 de septiembre de 1845, se le nombra catedrático de Física de la Facultad de Filosofía de la Universidad Literaria de Madrid. En el escalafón de catedráticos de 19 de mayo de 1846 aparece como catedrático de Física Experimental, con nombramiento de fecha 14 de marzo de 1846. Desde el 26 de octubre de 1848 al 24 de septiembre de 1851 fue Director provisional del Observatorio Astronómico de Madrid. Por Real Orden de 25 de agosto de 1853 se le traslada a la Cátedra de Mineralogía. Sustituye en esa cátedra a Donato García, al que también sucede como director de la Sección de Mineralogía del Museo de Ciencias Naturales. Durante su mandato ingresaron en el Museo algunos importantes ejemplares de

meteoritos, como el caído en Cañellas (Barcelona, 1861), el de Cangas de Onís (Asturias, 1866) o el de Cabezo de Mayo (Murcia, 1870). Todos ellos pasaron a engrosar la Colección de Meteoritos, que siguió creciendo a lo largo del siglo XIX y durante los primeros años del siglo XX. Al fallecer en el año 1876 era Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Madrid.

Manuel María José de Galdo López de Neira (1825-1895). Estudió la carrera de Medicina y Cirugía en el Colegio de San Carlos de Madrid alcanzando el Grado de Doctor. Sin ser obligatorio el estudio de las ciencias, por esta época, cursó dos años de Matemáticas superiores, la Física y la Química de ampliación, Mineralogía, Zoografía, Botánica y Agricultura, obteniendo más tarde los grados de Licenciado y de Doctor, así como la titulación de Regente en Ciencias. Nombrado Ayudante del Museo de Historia Natural, estudió Fitografía práctica con José Demetrio Rodríguez y colaboró con Mariano de la Paz Graells. El 29 de septiembre de 1845 fue nombrado catedrático interino de Historia Natural de la Universidad de Madrid. Por Real orden de 25 de mayo de 1847 se le nombra, a petición propia alegando razones familiares (cuidar de sus ancianos padres), catedrático de Nociones de Historia Natural del Instituto de Noviciado, plaza vacante, en lugar de la de Zoología y Mineralogía de Barcelona que obtuvo en virtud de ejercicios de oposición que realizó en Madrid. Llegó a ser Director del Instituto de Noviciado (Cardenal Cisneros). Durante los cursos de 1857 a 1868 imparte enseñanzas de la asignatura de “*Mineralogía y nociones de Geología*” de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Por Real Orden de 11 de octubre de 1862 fue nombrado catedrático supernumerario de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Elegido Académico de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1867, a propuesta de Mariano de la Paz Graells, no llegó a tomar posesión, su plaza se declaró vacante en 1893. En 1869 fue invitado por el Virrey de Egipto para asistir a la apertura del Canal de Suez. Después de la revolución de septiembre de 1868 fue Alcalde de Madrid (1870) y Senador por la Provincia de Madrid en las Legislaturas de 1872 y 1872-1873; y Senador por la Universidad de Salamanca en las Legislaturas de 1879-1880, 1881-1882, 1885 y 1886. En 1855 publicó un excelente libro titulado *Manual de Historia Natural*⁴, del que se hicieron numerosas ediciones y fue declarado por el Gobierno libro de texto en Institutos y Universidades.

La reforma del marqués de Orovio: Antonio Orio y Gómez.

Durante el último gobierno de Narváez, siendo ministro de Fomento el Marqués de Orovio, se aborda una nueva reforma educativa mediante sendos Reales Decretos de 24 de octubre de 1866. Por el primero de ellos se reorganiza la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, reduciendo a dos las Secciones de la misma (Ciencias Físico-matemáticas y químicas y Ciencias Naturales). Y por el segundo, se fijan las asignaturas que deben estudiar en la Facultad de Ciencias los aspirantes a los distintos títulos de Ingenieros.

El estudio de las materias que se cursaban para cada Sección de la Facultad de Ciencias duraba cuatro años. Dos cursos con materias comunes se dedicaban a la obtención del Bachiller de Ciencias y otros dos cursos para ser Licenciado en la correspondiente sección. A los que había que añadir un curso más para conseguir el Doctorado. En el

⁴ Puede consultarse por Internet en soporte digital, en Biblioteca Digital Hispánica (<http://bdh.bne.es>)

segundo año del Bachiller de Ciencias se cursaba **“Mineralogía y Botánica con nociones de Geología”** (Antonio Orio), con lección alterna en la semana. En el primer año de la Licenciatura (tercer año de Facultad) se impartía **“Ampliación de Mineralogía”** (Juan de Chavarri), en lección diaria. Y en el Doctorado se explicaba **“Geología y Paleontología”** (Juan Vilanova), en lección alterna.



Manual de Geología Aplicada de Don Juan Vilanova

En 1867 se fija la plantilla de catedráticos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. De un total de 18 Cátedras, tres pertenecen al ámbito geológico. Es decir, se añade una nueva Cátedra, con la doble denominación de **“Mineralogía y Botánica”**, a las dos ya conocidas de **“Mineralogía”** y **“Geología y Paleontología”**,⁵. En esta nueva Cátedra se imparte la asignatura de **“Mineralogía y Botánica con nociones de Geología”**⁵, primero interinamente, por los profesores Benito Miranda (1868-1870) y **Antonio Orio y Gómez** (1870-71), y a partir de 1871, por este último ya como catedrático titular. Como Auxiliar de esta cátedra colabora Joaquín González-Hidalgo. Cabe apuntar un dato anecdótico: se debía tratar de una cátedra exigente o sus alumnos no eran buenos estudiantes, pues entre 1868 y 1871 consta la inscripción de 91 alumnos oficiales y 5 libres en la asignatura citada, con el resultado académico de 23 aprobados y 73 suspensos.

El Rector podía nombrar el número de profesores Auxiliares que considerase necesario, para suplir a los catedráticos numerarios en ausencias, vacantes y enfermedades. En casos de notoria conveniencia para la enseñanza el Gobierno podía señalar la gratificación de 600 escudos a un Auxiliar que tomase a su cargo el desempeño permanente de una cátedra vacante. En esta época (1867-69) Augusto González Linares, promotor de la Estación de Biología Marina de Santander y primer estudioso del Weald en España, era Profesor Ayudante de Mineralogía y Geología en el Museo.

⁵ Con anterioridad esta asignatura había sido impartida por Manuel María José de Galdo, catedrático extraordinario de la Universidad Central y catedrático numerario del Instituto de Noviciado.

En 1867 es desmembrado el Real Museo de Ciencias Naturales, al separarse del mismo el Jardín Botánico y crearse con las colecciones etnográficas y de antigüedades el Museo Arqueológico Nacional.

Sobre la reforma de Orovio de 1866, Fernández Penedo opina que fue *“la más retrógrada de todas las innumerables reformas que, en el siglo pasado, sufrió nuestra enseñanza (...) trataba de excluir la ciencia contaminante, puesto que podía rozar con un sentido crítico la inmutable ortodoxia, las verdades absolutas, de las cuales los españoles éramos depositarios”*, fundamentalmente el sometimiento al dogma católico y a la monarquía. Con este panorama difícilmente era posible la enseñanza e investigación de unas ciencias acordes con las vías desarrolladas en el resto de Europa.

Las reformas de los planes de estudios realizadas por el Marqués de Orovio no consiguieron terminar con el malestar universitario, nacido del estado de abandono en que se hallaba la Universidad española. Además, se va a plantear un nuevo conflicto conocido como *“primera cuestión universitaria”*. El 22 de enero de 1867 se aprobó un Real Decreto que ponía límites a la libertad de cátedra. Por otro lado, la inestabilidad política se acentuaba y comienzan a surgir escritos de adhesión laudatoria voluntaria de distintas instituciones a la Reina Isabel II. El correspondiente escrito de la Universidad Central con firma encabezada por el Rector, el Marqués de Zafra, y los cinco Decanos de las Facultades existentes, no fue suscrito por un total de treinta y cinco catedráticos y otros se pronunciaron en contra, siendo separados de sus cátedras. Entre estos últimos estaban: Julián Sanz del Río, Nicolás Salmerón, Fernando de Castro y Francisco Giner de los Ríos. Contra las resoluciones correspondientes los interesados presentaron recursos que no prosperaron.

Habría de pasar poco tiempo para que se llegara a la revolución de septiembre del 68, de manera que la disposición de 24 de octubre de 1866 fue derogada por el Decreto-Ley de 21 de octubre de 1868, de Ruiz Zorrilla, que determinó la vuelta al Reglamento de 1858 correspondiente a la Ley Moyano.

Un hecho importante de estos años es la supresión del Grado de Bachiller en todas las Facultades, de modo que a partir de entonces en las mismas sólo se van a cursar estudios conducentes a la obtención de los grados de Licenciado y Doctor. Medida que se adoptará mediante la Ley de 7 de mayo de 1870.



Paraninfo de la Universidad Complutense de Madrid (Edificio de San Bernardo)

En 1871 tiene lugar otro acontecimiento de gran trascendencia para el estudio y divulgación de las Ciencias Naturales. En ese año se establece la Sociedad Española de Historia Natural como asociación científica, con un órgano de expresión propio: *Anales de la SEHN*. Nació con 14 socios; entre ellos Juan Vilanova y Piera y José María Solano Eulate, el primero catedrático de Geología y Paleontología y, el segundo, futuro catedrático de Geología. Al año siguiente ya contaba con 240 socios. En poco tiempo la Sociedad acogió en su seno a la práctica totalidad de los naturalistas del último cuarto del siglo XIX.

Antonio Orio y Gómez (¿?-1892). Doctor en Ciencias Naturales, lee en la Universidad Central su discurso de investidura como Doctor en 1866, exponiendo el tema “División y discusión de los caracteres en el estudio de los minerales”. Nombrado en 1871 catedrático de *Mineralogía y Botánica* de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, desempeñó este puesto durante veintiún años. Al fallecer, en 1892, era Secretario de la Facultad. Publicó diversas obras de ciencias naturales, botánica, mineralogía y geología. Es coautor, con Tomás Andrés, de dos textos de enseñanza⁶ de uso extendido en aquellos años: *Elementos de Mineralogía y Geología* (1870) y *Elementos de Mineralogía* (1878). Para sustituir interinamente al profesor Orio al frente de la cátedra de Mineralogía y Botánica se nombró encargado de cátedra a Enrique Rodríguez y Aguado, Auxiliar numerario de la Sección de Ciencias Naturales. Más tarde, en 1895, Salvador Calderón y Arana obtendría esta Cátedra en propiedad.

Una reforma “non nata”. División de la Cátedra de Geología y Paleontología: José María Solano y Eulate.

Tras la renuncia del Rey Amadeo I, en febrero de 1873 se proclama la Primera República Española. Entre otras iniciativas el Gobierno de la República aborda la reforma de las Facultades de Filosofía y Letras y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, mediante el Decreto de dos de junio de 1873. El artículo primero de esta disposición dice: “*Las actuales Facultades de Filosofía y Letras y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales se dividirán en cinco con las siguientes denominaciones: De Filosofía, de Letras, de Matemáticas, de Física y Química, de Historia Natural*”. Asimismo, por Decreto del día siguiente, 3 de junio, se establecía la nueva ordenación de los estudios de Segunda Enseñanza.

Ambos decretos fueron aprobados sin pasar por las Cortes Constituyentes. Esto no pareció adecuado a los diputados que no admitieron la disculpa de la proximidad del inicio del curso. El 11 de junio las Cortes Constituyentes nombraron a Francisco Pi y Margall Presidente de la República y Ministro de la Gobernación, el cual incluye en su programa la necesidad de realizar reformas en la instrucción pública. Como consecuencia de ello y motivado por consultas de algunos Rectores y Jefes de Establecimientos de enseñanza, el Gobierno de la República aprobó, el 21 de junio de 1873, una Orden en la que se disponía que los exámenes y grados en el mes de junio y septiembre se hiciesen con arreglo a la legislación anterior, y que los Claustros de las Facultades de Ciencias y de Filosofía y Letras de la Universidad de Madrid y de todos los Institutos de segunda enseñanza procediesen a ejecutar en todas sus partes los expresados decretos antes de comenzar el período de las vacaciones, a fin de que

⁶ Pueden consultarse por Internet en soporte digital, en Biblioteca Digital Hispánica (<http://bdh.bne.es>)

comenzaran a regir en el curso siguiente, si para entonces no se hubiese publicado la Ley General de Instrucción Pública. El Proyecto de esta Ley se presentó a las Cortes Constituyentes en agosto. Las enmiendas presentadas al Proyecto y las circunstancias políticas hicieron que, cuando se suspendieron las sesiones de las Cortes el 30 de septiembre hasta el 2 de enero de 1874, quedara pendiente el dictamen del mismo. Ante esta circunstancia, y siendo ya Presidente de la República Emilio Castelar, se aprueba en septiembre de 1873 un Decreto que declara en suspenso la ejecución de los Decretos de dos y tres de junio, por los cuales se dio nueva organización a los estudios de la segunda enseñanza y a las Facultades de Filosofía y Letras y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; y establece que para el próximo curso académico continuará vigente la legislación anterior a estos Decretos.

Este proyecto fracasó debido a la oposición de los profesores universitarios y a la inestabilidad de la Primera Republica. Una vez más las circunstancias políticas del país impiden los intentos de modernizar y potenciar las enseñanzas de carácter científico. Pero no todo fue negativo para las enseñanzas de las ciencias. A petición de la Junta de Profesores del Museo de Ciencias Naturales, en escrito dirigido al Ministro de Fomento el 30 de mayo de 1873, el 23 de septiembre de 1873 se aprueba un Decreto por el cual la cátedra de Invertebrados que existía en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central se divide en dos con las denominaciones de Entomología una y de Malacología y Actinología la otra. Además se restablece, por el mismo Decreto, la cátedra de Organografía y Fisiología vegetales que tenía acumulada el catedrático de Fitografía y Geografía Botánica. Finalmente, la Cátedra de “*Geología y Paleontología*” se divide también en dos con las denominaciones de “*Paleontología*” una y de “*Geología*” la otra.

	PUNTOS DE VISTA.	OBJETOS DE CADA PARTE.
Paleontología especulativa ó fitozoológica	1.º Autópico —1.ª parte.....	Neontología....
	2.º Criptorístico.—2.ª parte..	Paleontología..
	3.º Tropenómico.—3.ª parte.	Ontonomía....
	4.º Criptológico —4.ª parte..	Ontogenia
Paleontología aplicada ó estratigráfica...	1.ª parte.	Estratigrafía...
	2.ª parte	{ Clasificación de terrenos.....
	3.ª parte.....	{ Fauna y flora fósil.....
	4.ª parte.....	{ Fauna y flora fósil española .

División de la Paleontología, según D. Juan Vilanova y Piera

(Lección Inaugural de Paleontología, el 3 de octubre de 1878, en el Gabinete de Historia Natural)

Con la última de las divisiones citadas, la Facultad de Ciencias cuenta ya con cuatro cátedras de ámbito geológico: “*Mineralogía y Botánica*” (Antonio Orio), “*Ampliación de Mineralogía*” (Juan Chavarri), “*Paleontología*” (al frente de la cual continua Juan Vilanova) y “*Geología*” (para la que es nombrado **José María Solano y Eulate**, Marqués del Socorro)

Un hecho importante de estos años es la llegada a España de las ideas evolucionistas. El darwinismo se introduce en el país bajo la inspiración intelectual de un grupo de profesores de adscripción krausista (una filosofía racionalista post-kantiana). El debate científico e intelectual sobre las ideas evolucionistas se propició en el todo territorio español durante el Sexenio Revolucionario (1868-1874). Las ideas darwinistas se difunden en España tardíamente pues la traducción al castellano de las obras de Darwin se demoró hasta la época de la Restauración. Concretamente, la primera versión de *El origen de las especies* (1859) apareció en Madrid en 1877; y su obra *El origen del hombre* (1871) se publicó en Barcelona en 1876. Las universidades se constituyeron en espacios privilegiados para sacar adelante una labor difusora de las ideas de Darwin y de otros autores evolucionistas. Aunque si atendemos al impacto del darwinismo, no hay que perder de vista que bajo esta denominación se escondía, en muchas ocasiones, más el deseo de enarbolar la bandera del libre pensamiento que propiamente un conocimiento profundo de la obra de Darwin.

La recepción y la apropiación de las ideas evolucionistas en España estuvieron fuertemente condicionadas por las peculiaridades del propio país. España careció de una verdadera revolución liberal hasta 1868, cuando buena parte de los países europeos ya la habían tenido. Fuera de los cortos periodos de orientación ligeramente más progresista, los dos primeros tercios del siglo XIX no supusieron sino la certificación del control gubernamental sobre la libertad de pensamiento y de educación. La Iglesia seguía siendo un factor básico en la correlación de poderes en el seno de la sociedad. Lógicamente, la difusión de ideas como las relacionadas con la evolución, que cierta o pretendidamente se oponían a las doctrinas de la religión todavía oficial en el Estado, encontraba automáticamente la oposición de muchas e influyentes personas, junto con los obstáculos de una legislación muy restrictiva. Pero también la defensa pública de la evolución, correspondientemente, se decantaría como señal de identidad ideológica de aquéllos que se oponían a la continuidad del *statu quo*. Sin embargo, ni todos los autores católicos fueron antievolucionistas, ni se pueden considerar todos los contrarios a la evolución unos ignorantes. Como ejemplo de lo afirmado tenemos el caso de Juan Vilanova, máximo exponente de una visión armónica de las ciencias naturales y la religión. Científico católico, al corriente de las novedades de su especialidad, y que discrepó, pero siempre desde argumentos científicos, de las teorías evolucionistas. Partidario del fijismo de las especies, contrario a cualquier concepto de evolución o transformación de las mismas y partidario de un papel protagonista de Dios en los fenómenos de la Naturaleza, Vilanova dedicó muchos esfuerzos a impugnar la visión de la evolución fundamentada en el registro fósil; en ocasiones, con buenos argumentos. Del otro lado, en oposición frontal y fundada a las ideas creacionistas de Vilanova, se situaban otros naturalistas no menos preparados; entre otros, Salvador Calderón y Arana y Francisco Quiroga y Rodríguez, futuros catedráticos de la Universidad Central, y Augusto González Linares, catedrático de Santiago. Todos ellos liberales y darwinistas militantes. La confrontación no sólo fue científica pues también hubo otras muchas críticas al darwinismo exclusivamente ideológicas. En esa época el núcleo de profesores encargado de la enseñanza de las Ciencias Naturales estaba situado, mayoritariamente, en el lado conservador, tanto por su ideología como en su discurso científico.

Tras la caída de la República se revisó toda la legislación educativa, eliminando todas las disposiciones relativas a la libertad de enseñanza. Posteriormente, reinstaurada la Monarquía con Alfonso XII, esa actitud revisionista se acentuó y se volvería a todos los efectos, especialmente en materia de programas y textos, a la Ley Moyano de 1857.

La Iglesia, que apoyó la Restauración, exigió el control de la educación. Orovio, ministro ultraconservador y causante de la “*primera cuestión universitaria*”, ocupó en el Gobierno de Canovas de nuevo la cartera de Fomento y derogó los decretos de 1868 que garantizaban la libertad de cátedra. El Decreto de 26 de febrero de 1875 trataba de regular el tradicional problema de los textos y otros programas de estudios. Era preciso que la enseñanza se atuviera a los principios básicos de la sociedad española, es decir, los principios católicos. La enseñanza debería obedecerlos. También se recordaba a los profesores el deber de atenerse a la enseñanza de las asignaturas y a restablecer la disciplina y el orden académicos. Se trataba de sepultar el concepto que de la libertad de cátedra había preconizado el partido progresista liberal. Un examen detenido de esta disposición arroja las siguientes directrices: 1. Afirmación de la confesionalidad del Estado y, consecuentemente, exclusión de la tolerancia y de la libertad de cátedra; 2. Afirmación del principio monárquico con exclusión de toda otra concepción política que pacíficamente pudiera ser defendida; y 3. Identificación del orden religioso con el orden político en contra de todo proceso de secularización de la sociedad (en la disposición se dirá: “*Junto con el principio religioso ha marchado siempre en España el principio monárquico, y a los dos debemos las más gloriosas páginas de nuestra historia*”). La conclusión final de la disposición era tajante y clara: si algún profesor “no reconociera el régimen establecido o explicara contra él” debe incoársele expediente sin dudar.

La respuesta del profesorado no se hizo esperar. Había comenzado lo que se ha bautizado como “*segunda cuestión universitaria*”. La reacción más enérgica provino de los profesores que habían hecho de la libertad de cátedra un ideal y una norma de conducta. El enfrentamiento se produjo, pues, entre una concepción ultramontana de la educación y una concepción krausista de la libertad de la ciencia. En la Universidad de Santiago son suspendidos por el Rector los catedráticos krausistas Laureano Calderón Arana (hermano de Salvador) y Augusto González Linares, por su reacción contra el Decreto de Orovio. En la Facultad de Derecho de Madrid Gumersindo Azcárate elabora un texto de protesta colectiva suscrito por varios catedráticos. En él se recordaba que la libertad de cátedra había sido aprobada por Ley -norma de mayor rango que un decreto- y se acusaba al ministro de querer fiscalizar lo que cada cual profesaba e imponer la censura, ya que la doctrina católica estaba relacionada con todas las ciencias, al ser un sistema de creencias que trataba de explicar el mundo. El Gobierno no podía dar criterio para distinguir lo esencial de lo accidental, y el profesor debería estar sujeto a lo que en cada momento le dictaminase el gobierno de turno. Los ceses, renunciaciones y detenciones de profesores se suceden (Castelar, Giner de los Ríos, Salmerón, Azcárate, Montero Ríos, Moret, Messia, etc). Al final las protestas se diluyen y los krausistas se quedan solos defendiendo la libertad de pensamiento. Como resultado, el krausismo se repliega a la enseñanza privada, dando lugar a la creación de la Institución Libre de Enseñanza (ILE). En los sesenta años siguientes la ILE jugará un papel importante, influyendo notoriamente en el mundo de la educación.

El 10 de marzo de 1876 nace la Institución Libre de Enseñanza. Fundada por Giner de los Ríos y el grupo de intelectuales expulsados de sus cátedras por oponerse a las limitaciones de la libertad de cátedra, surge como un proyecto educativo no oficial. En su Junta Facultativa figuran los naturalistas Salvador Calderón, Agustín González Linares y Francisco Quiroga. La Institución tuvo una influencia decisiva en la Ciencia española hasta 1936. En el ámbito que nos interesa, en los dos primeros cursos que se imparten en la Institución las asignaturas relacionadas con las Ciencias de la Tierra

corren a cargo de los tres profesores antes citados. La Memoria del primer curso hace mención del Gabinete de Historia Natural y del equipamiento del mismo: microscopios petrográficos, modelos cristalográficos, colecciones de minerales, fósiles y rocas, preparaciones micrográficas, aparatos de medidas cristalográficas, cedidos en gran parte por los profesores citados. También aportan a la Biblioteca libros y revistas. Para colaborar con Giner de los Ríos y la Institución Libre de Enseñanza se establece en Madrid a finales de 1875 José Macpherson, geólogo que nunca estudió una carrera universitaria y que ayudado con su boyante economía –era hijo de un próspero comerciante escocés asentado en Cádiz- fue haciéndose un currículo a su gusto, para llegar a ser una figura destacada como geólogo, maestro y fundador de la Escuela de Geología vinculada al Museo Nacional de Historia Natural. Macpherson adquiere en Madrid un chalé situado en el Paseo de la Castellana, próximo al edificio de la Institución en el Paseo del Obelisco (actual General Martínez Campos), y alberga en él colecciones de minerales, rocas y preparaciones fruto de sus numerosos viajes y trabajos. En su nutrida biblioteca figuran las publicaciones de los principales centros de investigación geológica del momento, muchas de ellas con expresivas dedicatorias. En el chalé disponía de tres microscopios petrográficos de modelos avanzados en la época (Nadier, Watson y Zeiss), y a él acudían profesores y alumnos de la Institución, para quienes la casa de Macpherson era un complemento del gabinete de Historia Natural y de sus clases en la Institución.

En el seno de la ILE nació el “*guadarramismo*” o movimiento científico, cultural y deportivo de excursiones a la Sierra del Guadarrama, que perduró hasta la guerra civil, en 1936. La tradición de la excursión de campo efectuada por profesores y alumnos arranca en ese movimiento. Como homenaje a los primeros científicos que exploraron la Sierra se levantó, en 1932, la Fuente de los Geólogos, en el Puerto de Navacerrada, dedicada a la memoria de Casiano del Prado, José McPherson, Salvador Calderón y Francisco Quiroga.



Fuente de los Geólogos. Puerto de Navacerrada (Madrid)

En 1876 fallece Juan Chávarri. Le sustituye en la cátedra de “*Ampliación de Mineralogía*” **Miguel Maisterra Prieto**, Ingeniero Industrial, que llegó a esta cátedra ya mayor, con algo más de cincuenta años de edad.

José María Solano Eulate (1841-1912). Marqués de Socorro y Conde de Carpio, nació en Madrid en 1841. Comenzó los estudios de Derecho simultaneándolos con los de Ciencias Naturales, pero su decidida inclinación por éstos le hizo abandonar aquéllos, doctorándose en Ciencias en 1865, en tanto que ampliaba sus aptitudes y conocimientos químicos en el laboratorio de Sáez Díez. Poco después de doctorarse fue nombrado profesor Auxiliar en la Facultad de Ciencias, adscrito al Museo de Ciencias Naturales.

En 1873 se hace cargo de la asignatura de “*Geología*” surgida del desdoblamiento de la cátedra de “*Geología y Paleontología*” que desempeñaba Juan Vilanova y Piera. Catedrático por oposición desde 1876, impartirá la enseñanza de dicha materia hasta que en 1908, vencido su cerebro, hubo de pedir la jubilación anticipada. Es uno de los fundadores de la Sociedad Española de Historia Natural, cuya Presidencia ejerció en 1896. Fue Director del Museo de Ciencias Naturales durante dos meses (1897). Es autor, entre otras obras, de una *Guía del Gabinete de Historia Natural*⁷ (1871), donde presenta con detalle una historia de dicha Institución y ofrece una descripción pormenorizada de las colecciones existentes en el Gabinete en aquel tiempo.

Miguel Maisterra Prieto (1825-1897). Ingeniero Industrial, nació en 1825, en Santiago de Compostela. Posiblemente cursó primero la carrera de Farmacia. Procedía de la antigua Escuela de Ingenieros Industriales, donde obtuvo el título en 1864; pero ya desde joven había hecho estudios en el Museo de Ciencias Naturales, en la asignatura de Mineralogía, que entonces explicaba Donato García. Reformas en la Escuela y en el Cuerpo de Ingenieros Industriales al que pertenecía, hicieron que, ya entrado en años, pasase á ocupar la cátedra de Mineralogía, vacante en la Facultad de Ciencias por la muerte de Juan Chavarri. Entre 1851 y 1853 fue Ayudante en el Real Instituto Industrial de Madrid. De 1853 a 1854 ocupó la cátedra de Física Industrial en la Escuela Industrial de Vergara. En 1854 regresó a Madrid ocupando inicialmente la cátedra de Química Industrial en el Real Instituto antes citado, para explicar más tarde Mineralogía y Geología. Al cerrarse el Real Instituto se trasladó a Barcelona, como catedrático de Química Inorgánica y Orgánica (1867-1876), para volver de nuevo a Madrid, como catedrático de *Ampliación de Mineralogía* de la Facultad de Ciencias. Fue, al parecer, experto analista, realizando muchos análisis químicos e informes para la Administración. Aunque ajeno hasta entonces a la Facultad y Museo de Ciencias Naturales, supo consagrarse a su cátedra con verdadero celo, y contando con la colaboración del que era entonces su ayudante, Francisco Quiroga, emprendió el arreglo de las colecciones de minerales, respetando las antiguamente existentes y formando una de España que se presentó en la Exposición de Minería. Su cultura científica y sus honrosos antecedentes en el Cuerpo de Ingenieros al que pertenecía hicieron que más tarde, por muerte de Lucas Tornos, fuese nombrado Director del Museo de Ciencias Naturales. Durante su mandato como Director facilitó cuanto pudo la Instalación de la Sociedad Española de Historia Natural y sus dependencias en los locales del Museo.



José María Solano. Discurso de inauguración del curso 1880-81

⁷ Puede consultarse por Internet en soporte digital, en Biblioteca Digital Hispánica (<http://bdh.bne.es>)

La primera Cátedra de Cristalografía de Europa: Francisco Quiroga y Rodríguez.

La enseñanza universitaria de las Ciencias Naturales en el periodo de transición entre los siglos XIX y XX ha sido estudiada y dada a conocer por Baratas Díaz y Fernández Pérez (1992). Fracasado en los primeros años de la Restauración el intento de elaborar una nueva Ley de Instrucción Pública, el primer cambio significativo introducido en la Facultad de Ciencias y en el plan de estudios de sus Secciones se realizó mediante el Real Decreto de 13 de agosto de 1880. En la estructura de la Facultad se mantenían las tres Secciones de Físico-matemáticas, Físico-químicas y Naturales; y aunque se respetaba la organización de la Licenciatura en dos ciclos -de dos cursos cada uno-, uno, el primero, común a todas las Secciones y otro, segundo, específico de cada Sección, se introdujeron asignaturas nuevas, ganando en profundidad las enseñanzas.

Las asignaturas de la Sección de Naturales de la Facultad de Ciencias se distribuían por cursos como sigue:

Primer curso:

“Análisis Matemático”, “Geometría, Química General” y “**Mineralogía y Botánica**”.

Segundo curso: “Geometría Analítica”, “Ampliación de la Física”, “Zoología”, y “Dibujo”.

Tercer curso:

“Anatomía y Fisiología Animal”, “Anatomía y Fisiología Vegetal”, “Cosmografía y Física del Globo” y “**Ampliación de Mineralogía**”.

Cuarto curso:

“Zoografía de Vertebrados vivos y fósiles”, “Zoografía de Moluscos y Zoófitos vivos y fósiles”, “Zoografía de Articulados vivos y fósiles”, “Fitografía y Geografía Botánica” y “**Geología**”.

Doctorado:

“Anatomía Comparada”, “Histología” y “**Paleontología Estratigráfica**”.

Dentro de las materias del ciclo común se impartía, en el primer curso, la asignatura de “**Mineralogía y Botánica**”, a cargo de Antonio Orio. En la licenciatura se estudiaba, en el primer año del ciclo específico de Ciencias Naturales (tercer curso de Facultad), “**Ampliación de Mineralogía**”, impartida por Miguel Maisterra, y “**Geología**” en el segundo curso (cuarto año de Licenciatura), enseñada por José María Solano. Finalmente, en el doctorado se cursaba “**Paleontología Estratigráfica**”, enseñanza que corría a cargo de Juan Vilanova.

Sin embargo, aun con las nuevas asignaturas introducidas, más específicas y adecuadas, la enseñanza universitaria continuaba arrastrando la grave deficiencia de carecer de formación práctica. Sólo en algunas medidas adoptadas entre 1880 y 1900 se evidencia un decidido talante innovador. Entre estas medidas cabe destacar la creación de una Cátedra de **Cristalografía** en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central.

Lo cierto es que en el Plan “non nato” de 1873 se contemplaba ya una enseñanza específica de Cristalografía, con la asignatura de “**Cristalografía matemática y químico mineralógica**”. Además, en 1886 la Sociedad Española de Historia Natural propuso un plan de reforma de las enseñanzas de Ciencias Naturales que recogía también esa enseñanza específica. El plan fue ignorado hasta 1900, cuando el recién creado Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes se inspiró en él para elaborar su

proyecto de modernización de la enseñanza superior. No obstante, de aquel plan el Gobierno del Partido Liberal recogerá, de modo inmediato, la idea de introducir una enseñanza específica de Cristalografía en los estudios de la licenciatura de Ciencias Naturales, dado los avances de esta disciplina en Europa. Así, en 1887 el Gobierno de Sagasta crea la primera cátedra de dicha especialidad en España -probablemente es también la primera de su género en universidades europeas-. Convocada la pertinente oposición, en septiembre de 1888 obtiene la plaza **Francisco Quiroga y Rodríguez**, naturalista de reconocidos méritos, krausista, liberal, miembro de la Institución Libre de Enseñanza y ayudante de Miguel Maisterra en la cátedra de Ampliación de Mineralogía, en la Facultad y en el Museo de Ciencias Naturales.

La asignatura de “*Cristalografía*” se estudiará en el segundo curso de la Sección de Ciencias Naturales, de ese modo se imparte una asignatura del ámbito geológico en cada uno de los cursos de la licenciatura y el doctorado de Ciencias de dicha Sección, sumando ya en esa época un total de cinco cátedras. Número que sólo será superado en los últimos años de funcionamiento de la Facultad de Ciencias; en la década de los años sesenta del siglo XX, cuando la Sección de Geológicas de la Facultad cuente con seis catedráticos titulares de especialidades de geología.

Francisco Quiroga y Rodríguez (1853-1894). Nació en Aranjuez en 1853. Hijo de un catedrático de la Escuela de Veterinaria de Madrid que frecuentaba la amistad con Casiano del Prado, quien muy probablemente influyó en la vocación definitiva de Quiroga por la Geología. Doctor en Farmacia y en las secciones de Ciencias Físico-químicas y de Ciencias Naturales, hizo sus estudios siguiendo en ellos el orden natural: la Física, la Química, luego la Mineralogía y la Geología, para fijarse, en fin, especialmente en la Petrografía y la Cristalografía. Esta solidez de su preparación científica fue muy destacada por otros naturalistas, como Salvador Calderón y Arana. Terminados sus estudios facultativos, Quiroga se dedicó privadamente a profundizar en el entonces naciente estudio de la Petrografía y Mineralogía microscópica, a cuyo efecto se asoció con José Macpherson, en cuyo laboratorio trabajó -la microscopía de polarización nace a fines del siglo XIX, en torno a 1873, y Fedorov aporta su platina universal en 1893-. Todavía muy joven, publicó, en 1875, un trabajo destinado a propagar en España estos nacientes estudios. En 1879 ganó por oposición una plaza de Ayudante de Mineralogía en el Museo de Historia Natural, auxiliando a Miguel Maisterra, catedrático titular, en la revisión de las importantes colecciones de este establecimiento. De estos trabajos el más importante fue sin duda la organización de la colección de los minerales de España, con objeto de que el Museo concurriese a la Exposición de Minería celebrada en Madrid en 1882. Asimismo, entre otras tareas que allí desarrolló se encuentra el estudio y clasificación de los minerales y las rocas aportadas por la expedición del Pacífico de 1862. Años más tarde, en 1889, formó parte él mismo de una expedición científica encargada de realizar una exploración en el Sahara occidental y entablar relaciones comerciales con sus habitantes, en la que participaron igualmente Julio Cervera, capitán de ingenieros conocido por sus viajes por Marruecos, y Felipe Rizzo, arabista y antiguo cónsul en distintos puestos de África. Esta expedición le dio a Quiroga gran notoriedad, pues la Sociedad Geográfica de Madrid tributó grandes honores a los expedicionarios. Creada la Cátedra de “*Cristalografía*” de la Universidad Central en 1887 y anunciada la oposición, la ganó Quiroga en septiembre de 1888. Desgraciadamente, su magisterio fue corto pues falleció inesperadamente a los 41 años de edad, víctima de unas fiebres tifoideas, en 1894. Su viuda y sus cuatro hijos quedaron en una muy difícil situación económica, pues Quiroga

no tuvo otros ingresos que sus retribuciones como profesor, entonces muy modestas, que en gran parte invirtió en el material científico que precisó para sus investigaciones y con el que no contaban los centros oficiales. Sus compañeros organizaron una cuestación en beneficio de la familia dejada por el hombre que fue, en palabras de su compañero y amigo Salvador Calderón, un *“sabio, consagrado en esta sociedad escéptica, indiferente, metalizada, egoísta, a la generosa labor científica”*. Quiroga fue miembro de la Sociedad Española de Historia Natural desde su fundación en 1872, y luego fue Secretario de ella muchos años. Su producción científica fue muy valorada, cultivando los campos de la mineralogía, petrografía, geología y excursiones geológicas.

Los últimos años del siglo XIX en la Facultad de Ciencias: Salvador Calderón y Arana.

La década de los noventa del siglo XIX va a traer grandes cambios en el grupo de catedráticos del ámbito geológico de la Sección de Ciencias Naturales. El fallecimiento de cuatro de ellos conlleva un relevo generacional importante en la titularidad de las cátedras existentes. De hecho, al finalizar el siglo XIX, de los cinco catedráticos que se encontraban en ejercicio al comienzo de la década, sólo continúa en activo **José María Solano y Eulate**, al frente de la cátedra de *“Geología”*. En 1892 fallece Antonio Orio, catedrático de *“Mineralogía y Botánica”*, sucediéndole en la Cátedra **Salvador Calderón y Arana**. En 1893 muere Juan Vilanova, catedrático de *“Paleontología”*, y su sucesor será el catedrático de La Habana **Francisco Vidal y Careta**. En 1894 desaparece Francisco Quiroga, catedrático de *“Cristalografía”*, a quien sucede **Tomás Andrés y Andrés Montalvo** (que fallecerá pronto, en septiembre de 1899). Finalmente, en 1897 fenece Miguel Maisterra, catedrático de *“Ampliación de Mineralogía”* en el Museo, que será sucedido brevemente por **Joaquín González-Hidalgo Rodríguez**, considerado por muchos la figura más grande de la malacología española, que enseñará inicialmente Mineralogía hasta que obtenga una cátedra de *“Moluscos y Animales inferiores”*, en 1901. A partir de entonces la cátedra de *“Mineralogía Descriptiva”* pasará como acumulada al catedrático Salvador Calderón y Arana.

Van a ser años difíciles por la carencia de locales y medios adecuados para impartir las enseñanzas. El traslado, en 1895, del Museo de Historia Natural desde la calle de Alcalá a los sótanos de la Biblioteca Nacional, resultará del todo precipitado y perturbará notoriamente la vida académica, ya que las clases no pudieron impartirse en el nuevo emplazamiento, al menos durante el curso 1895-96.



Biblioteca Nacional. Madrid

Esa situación se explicita oficialmente de modo inequívoco cuando en febrero de 1898 Miguel Colmeiro, catedrático de Botánica y Decano de la Facultad de Ciencias, firma una memoria del Claustro de profesores dirigida al Ministerio de Fomento (Departamento responsable entonces de las cuestiones de instrucción pública) en la que se denunciaban las graves deficiencias que arrastraba la enseñanza universitaria en la Facultad:

“Proviene las dificultades principalmente de la situación de los edificios, donde se hallan establecidas las cátedras y de las circunstancias particulares referentes a los locales, que aquellas ocupan, y condiciones de que están dotadas. Hállanse las cátedras de la Facultad, en la Universidad unas, otras en el Instituto de San Isidro, algunas también en el antiguo Ministerio de Fomento, las restantes en fin en el Museo de Historia Natural y en el Jardín Botánico. Los alumnos se ven precisados a trasladarse diariamente de unos a otros establecimientos, circunstancia que a la vez obliga a perder lamentablemente el tiempo [y] ocasiona dificultades insuperables a veces en la distribución de las cátedras durante el día. Y no estará de más advertir que los alumnos, obligados a ir de unos a otros locales, no sufren sólo el perjuicio que les irroga la pérdida de tiempo, sino que además exponen su salud y se perjudican en su salud moral, pues tales peregrinaciones, verificadas por grupos de jóvenes libres de toda vigilancia, se convierten frecuentemente para ellos en motivo y ocasión de escándalo. /.../ Las circunstancias y condiciones relativas a los locales destinados a cátedras y laboratorios son extremadamente deplorables. En la sacristía y en una capilla interior del 'Convento de la Trinidad' y del Colegio Imperial respectivamente, tales como a la sazón se encontraban, se construyó una gradería y se colocó una mesa, y con solo eso quedaron convertidas en cátedra de Física la una y de Química la otra, sin que ni entonces ni después se hayan añadido ninguno de cuantos accesorios son indispensables para los experimentos, ni se haya introducido modificación alguna conveniente para las demostraciones. Pues con ser eso tan malo, aún lo supera lo que se refiere a Gabinetes y Laboratorios; en los patios de los citados edificios se pusieron unos cobertizos y resultaron así unas habitaciones pequeñas, lóbregas y húmedas, colocase en ellas una estantería y en ésta los aparatos e instrumentos más sencillos y en bien escaso número y de este modo surgieron las dependencias citadas, donde apenas es posible hacer cosa de provecho. ¿Qué experiencias de magnetismo, por ejemplo, se han de realizar aunque hubiera instrumentos para ello en el fermentido barracón que se llama Laboratorio de Física, donde en un corto número de metros cuadrados, existen los objetos más diversos, desde una máquina maquina-eléctrica, hasta el torno y las herramientas de trabajo?. Y lo mismo puede decirse de la electricidad, del calor, de la luz; los alumnos tienen que imaginarse los fenómenos pues no hay modo ni medio de mostrárselos. Pues estos locales, tan faltos de buenas condiciones se hallan en estado ruinoso algunos de ellos y los situados en el antiguo Ministerio de Fomento amenazados de desaparecer en breve, en cuyo caso, como ya el Decano de la Facultad indicaba, en comunicación dirigida a la Superioridad al fin del curso anterior, nos amenazaba el peligro de no poder admitir matrícula en algunas asignaturas por imposibilidad de explicarlas. La situación en que se hallan las cátedras de ciencias naturales, desde que se llevó a cabo la traslación del Museo de Historia Natural es incalificable. Las colecciones se encuentran todavía sin colocar, de modo que no es posible que los alumnos examinen los ejemplares; además en el local, que al Museo ha sido cedido en los sótanos de la Biblioteca, no hay lugar para cátedras ni para laboratorios ni medios, por tanto, de hacer práctica la enseñanza. No necesita V.E. que le recuerde que el Jardín Botánico ha sido ya mutilado dos veces, una de ellas para

abrir una calle que no conduce a barrio alguno populoso ni poco ni mucho, y en cambio ha hecho que el Ministerio de Fomento quede colocado como está con perjuicio manifiesto de la estética y de las condiciones higiénicas/.../ Con lo dicho basta para que se compruebe que, en la mayoría de los casos, la enseñanza tiene que quedar reducida a explicaciones orales, que si son suficientes en las ciencias especulativas a condición sin embargo de quedar el Profesor a disposición del alumno para aclarar las dudas que a este le puedan ocurrir, distan mucho de lo necesario en las ciencias experimentales, de observación y aplicación, pues las más luminosas descripciones no pueden reemplazar nunca al experimento, al examen de los objetos, o al ejercicio práctico. Para que cese este estado tristísimo en que se encuentra en Madrid la Facultad de Ciencias, urge la construcción de edificios destinados a Facultad y a Museo de Historia Natural”.

La cita, aunque larga, es oportuna ya que denuncia el mayor problema que arrastró la Facultad de Ciencias de Madrid a lo largo de todo el siglo XIX, y aún durante buena parte del siglo XX: la carencia de un edificio digno para la enseñanza y la penuria de infraestructura y equipamiento adecuados para la docencia y la investigación.

Lo referido a la Facultad de Ciencias de Madrid no es excepción. En esos años son muchas las voces críticas que juzgan como insostenible la situación de la enseñanza en España. El panorama que describen no puede ser peor. Se decía que el profesor universitario era un funcionario que “cumplía” con no faltar a clase y examinar a sus alumnos. Había ingresado bien por concurso o por oposición. El primer sistema se prestaba al favoritismo, donde “*los cargos a que se hace acreedor el saber y el mérito se otorgan como favores al pariente, al amigo o al correligionario*”, y el segundo poco mostraba sobre si los opositores reunían las condiciones necesarias para ser profesores.

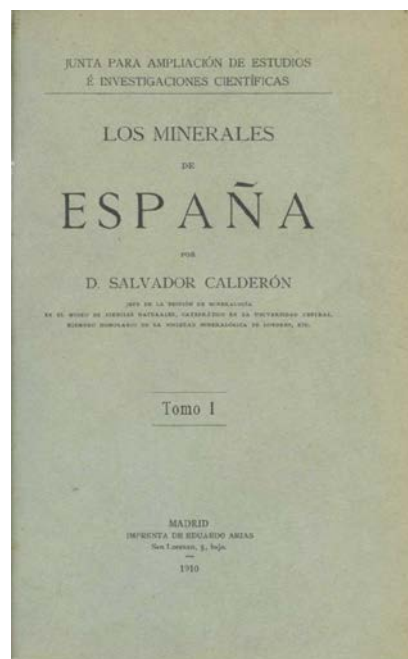
La exigüidad de los sueldos determinaba que los docentes, tanto catedráticos como profesores auxiliares, hubieran de complementarlos con otros trabajos en laboratorios, farmacias, aduanas, publicaciones de libros de texto para la segunda enseñanza, etc.

Los catedráticos en las clases teóricas realizaban una exposición en forma de lección magistral de una serie de contenidos del programa de la asignatura a través de una enseñanza eminentemente teórica, en la que transmitían los conocimientos ya confeccionados, inamovibles, a sus alumnos. Al decir de entonces la función del profesor en la cátedra “*consistía en la exposición, durante una hora y media de una lección magistral, distribuyendo el tiempo, por lo regular así: cuarenta y cinco minutos de exposición, después de algunas preguntas a los alumnos, terminando con una orientación del trabajo, una vez pasada lista del material eran diferentes, repartiendo el horario, o bien encargando a un auxiliar de la parte práctica, cuando las cosas iban bien*”. Se estimulaba el memorismo y la obsesión por superar los exámenes. Y según muchos “*Toda la enseñanza gira en torno al examen y el aprobado, a explicar la lección, pasar lista y preguntar sobre el contenido del libro de texto, y a salvaguardar la disciplina, (...) todo gravita sobre los exámenes, el diploma final y las formas precisas de llegar a él*”.

Rodríguez Carracido, catedrático de Química Biológica en Farmacia, comentaba también los métodos utilizados en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central “*el Catedrático de Complementos de Algebra se limitaba al papel de pasante que toma la lección con el libro a la vista, y el de la asignatura pomposamente denominada Fluidos*

Imponderables, era un comodón escéptico de extensa cultura que expresaba su regocijo los días en que no tenía auditorio, sin importarle la frecuencia del suceso ni afligirle la responsabilidad del incumplimiento del deber siendo su Cátedra la única instituida en la Universidad española para la enseñanza de la Física superior”.

El mismo Salvador Calderón comentaba en 1889 cual había sido el acontecer de los sucesivos planes y reforma a lo largo del siglo, considerando que *“con ser tan numerosos y frecuentes, giran en perpetuos círculos viciosos, faltos de horizonte, sin objetivo determinado, añadiendo o suprimiendo asignaturas, cambiando el orden en que hayan de cursarse o dictaminando sobre detalles y nimiedades de régimen interno (...)”.*



Los Minerales de España, obra cumbre de Salvador Calderón
(publicada por la JAE un año antes de su fallecimiento)

El desastre que experimentará España en 1898, con la pérdida definitiva de las últimas colonias de Ultramar, conducirá al país al más profundo de los pesimismos. Y en esa situación, el ambiente regeneracionista imperante hará que hasta los conservadores resulten plenamente convencidos de la necesidad de la reforma de la educación en España a todos los niveles. Reforma que llegará en 1900 abarcando, incluso, la creación novedosa de un Ministerio específico para dirigir y gestionar la instrucción pública en el país.

Francisco Vidal y Careta (1860-1923). Médico barcelonés, músico y doctor en Ciencias Naturales. Vidal y Careta es un autor muy citado en las investigaciones sobre musicoterapia por su tesis doctoral titulada *“La música en sus relaciones con la Medicina”*, leída en 1882. Siendo catedrático de Paleontología en la Universidad de La Habana fue creador, en 1892, de la obra *“Cristóbal Colón”*, obra en cinco actos, pensada para la Exposición de Chicago, que pasó sin penas ni glorias. Tras el fallecimiento de Juan Vilanova y Piera, en 1893, sucedió a éste en la Cátedra de *“Paleontología Estratigráfica”* de la Universidad Central. Con el Plan de 1900 esta Cátedra fue sustituida por una nueva bajo la denominación de *“Geografía y Geología Dinámica”*, desapareciendo con ello la Paleontología como asignatura de los estudios

universitarios de Ciencias Naturales. Vidal y Careta desempeñó sucesivamente ambas cátedras hasta su fallecimiento, en 1923 (después esta Cátedra quedará acumulada al catedrático de “*Geología Geognóstica y Estratigráfica*”, Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan). Durante su estancia en Cuba, Vidal y Careta realizó algunos trabajos paleontológicos, botánicos y antropológicos. Entre otros, investigó la diorita de Guanabacoa, a la que bautizó con el nombre de *habanita*, y publicó un estudio antropológico titulado “*Estudio de las razas humanas que han ido poblando sucesivamente la isla de Cuba*”. Asimismo, participó en el debate acerca de si la isla de Cuba había formado parte en el pasado del continente americano o se había desgajado de África, debido a un fenómeno catastrófico como el Diluvio Universal. Vidal y Careta fue antidarwinista convencido y practicó un discurso antievolucionista intransigente. En 1905 publicó una obra titulada “*Geología Militar. Generalidades*”. Es autor también de un manuscrito (curso 1901-1902) sobre “*Geografía y Geología Dinámica*”, texto obligatorio para los estudiantes universitarios de Ciencias Naturales, asignatura que se impartía en lección alterna. En la segunda década del siglo XX fue colaborador habitual de la revista “*La Ciudad Lineal*”, publicación de la urbanización de dicho nombre, en Madrid, promovida por Arturo Soria, con artículos periodísticos de divulgación cultural sobre temas variados.

Salvador Calderón y Arana (1851-1911). Nacido en Madrid, estudió Ciencias Naturales en la Universidad Central en los agitados años de la revolución de 1868. Cursó estudios de 1866 a 1871, licenciándose un año más tarde ya que suspendió el ejercicio de licenciado en el curso anterior. En 1872 obtiene el grado de doctor en Ciencias con una tesis titulada *¿Es o no el hombre un animal?* En su obra “*Reseña Geológica de la provincia de Guadalajara*”⁸ (1874) reconoce como “*mi maestro*” a Juan Vilanova. Asimismo, en la formación de su personalidad científica van a influir sus hermanos mayores, Laureano y Alfredo, el primero catedrático de Farmacia especializado en química y cristalografía, el segundo periodista y escritor. Salvador se identificará con los círculos liberales y republicanos de Giner de los Ríos y los llamados krausistas, que luego fundaron la Institución Libre de Enseñanza, en la que tan activamente participará Calderón. Fue un darwinista militante, defensor de las ideas evolucionistas, bien arraigadas en su pensamiento y obra. En 1874 obtuvo la cátedra de Historia Natural del Instituto de Las Palmas de Gran Canaria, plaza de la que fue apartado en 1875 al sumarse a la protesta por la expulsión de la universidad de los profesores que reaccionaron contra las medidas del ministro Orovio, destinadas a limitar la libertad de enseñanza (segunda cuestión universitaria), entre los que se encontraban Giner de los Ríos, González Linares y su hermano Laureano Calderón. De ese período en Canarias es uno de sus primeros trabajos de investigación, dedicado al estudio de las rocas volcánicas de la isla de Gran Canaria⁹. Ese trabajo fue valorado enormemente por sus colegas que lo consideraban “*...como el más conforme y acorde con las doctrinas geológicas más admisibles*”. Apartado de su cátedra y falto de medios para seguir sus investigaciones en las islas, regresa a Madrid en busca de empleo. Justo al año siguiente, Giner de los Ríos funda la Institución Libre de Enseñanza, y Calderón se incorpora a ella desde el inicio. De hecho, es socio fundador, figura en la primera Junta Facultativa y también entra a formar parte del cuadro de profesores de la ILE. Durante un viaje de ampliación de estudios por varias ciudades europeas, principalmente Ginebra, Heidelberg, Munich y Viena, Calderón entra en contacto con los más notables

⁸ Puede consultarse por Internet en soporte digital, en Biblioteca Digital Hispánica (<http://bdh.bne.es>)

⁹ “*Reseña de las rocas de la isla volcánica de Gran Canaria*” .Puede consultarse por Internet en soporte digital, en Biblioteca Digital Hispánica (<http://bdh.bne.es>)

mineralogistas del momento. Incluso ejerce como profesor de español de la archiduquesa Isabel, madre de la reina consorte de Alfonso XII, después regente de España. Finalmente, se instala en París donde ya residían su hermano mayor Laureano y Agustín González Linares. En 1880, residiendo en París, es contratado por cinco años como profesor de ciencias en un nuevo colegio, el llamado Instituto de Occidente, que se iba a abrir en la ciudad de León (Nicaragua). Atraído por la oportunidad de empleo y del estudio de la geología centroamericana viaja hasta allí, pero las revueltas populares que se producen en la ciudad y el excesivo progresismo del establecimiento de enseñanza hacen inviable el proyecto educativo, y regresa a España al año siguiente. Ya en Madrid, y debido al cambio de gobierno que se había producido en el país (los liberales están en el poder), es rehabilitado en su cátedra de Instituto obteniendo plaza en el Instituto de Segovia, donde se incorpora al final del curso docente de 1882. La situación política era otra; ocupaba el poder Sagasta, y era ministro de Fomento Albareda, quien repuso en sus cátedras a los profesores separados por el Gobierno conservador anterior. En 1883 el Gobierno le comisionó para visitar los museos de ciencias naturales más importantes de Europa, con objeto de obtener información para proceder a la renovación de los museos españoles. Ejerce la docencia durante seis años en Segovia y en 1887 gana la cátedra de Historia Natural de la Universidad de Sevilla. Vacante la cátedra de Mineralogía y Botánica de la Universidad Central (por fallecimiento de Antonio Orio en 1892) y convocada la correspondiente oposición, Calderón la gana en 1895. A partir de 1901 también desempeña como acumulada la Cátedra de “*Mineralogía descriptiva*”, lo que conlleva ejercer la jefatura de la Sección de Mineralogía del Museo de Ciencias Naturales. Ejercerá su magisterio en la Facultad de Ciencias de Madrid y en el Museo durante quince años, hasta su fallecimiento en 1911. Calderón destacó señeramente en el desempeño de su cátedra y como investigador. Su aportación fue copiosa y a la vez innovadora. El empleo del microscopio de polarización en sus estudios de mineralogía y petrografía es habitual desde sus primeros trabajos. Así, en su temprana reseña sobre las rocas volcánicas de Gran Canaria (1876), refiriéndose al aspecto microscópico que presentan los minerales en los ejemplares de traquitas y andesitas que estudia afirma “*como me lo ha mostrado D. Francisco Quiroga por medio de preparaciones cuidadosa y hábilmente hechas por él de rocas que en Canarias he recogido*”. Esta colaboración con Quiroga será frecuente, puesto que además de coincidir en criterios científicos -se les reconoce como los principales seguidores de Macpherson -ambos comparten la ideología liberal, el pensamiento krausista y la pertenencia a la ILE. Su obra científica es muy extensa: 320 publicaciones, en su mayoría de mineralogía y petrografía. Importante también fue su contribución a la mejora de las colecciones de rocas, minerales y meteoritos del Museo y, en general, su labor museística, llevada a cabo en la etapa de Ignacio Bolívar como director del establecimiento. Entre sus publicaciones hay obras de obligada consulta aún hoy, la más ambiciosa es “*Los minerales de España*”, presentada en dos tomos, publicada en 1910 por la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE). Además, como muestra de otras obras, suyas o en colaboración, cabe citar las siguientes: “*Mineralogía*”, “*Elementos de Historia Natural*”¹⁰, “*Guía del geólogo y mineralogista expedicionario en España*”, “*Nuevos Elementos de Historia Natural*”¹¹, “*La evolución terrestre*” o los trabajos generales de tectónica, geomorfología y paleontología, junto con Eduardo Hernández-Pacheco y José Royo Gómez. Salvador Calderón destacó, asimismo, como miembro muy activo de la Sociedad Española de Historia Natural, ejerciendo la presidencia de ésta en 1905. Fue

¹⁰ Puede consultarse por Internet en soporte digital, en Biblioteca Digital Hispánica (<http://bdh.bne.es>)

¹¹ Igual que la anterior, puede consultarse en la misma dirección.

un hombre de ideales, que creyó en la ciencia como vía de progreso para su país y que trabajó intensamente para crear centros de trabajo y grupos de discípulos allá por donde pasó. Adelantado a su época en España, y precursor de algunas ideas conservacionistas, Calderón ejemplifica al científico comprometido con los debates y los anhelos de su tiempo.

Tomás Andrés y Andrés Montalvo (?-1899). Doctor en Ciencias Naturales, krausista y liberal, fue diputado por Ávila en tiempos de la Primera Republica (Legislatura 1873-74). En 1875, con motivo de la llamada *segunda cuestión universitaria* y siendo catedrático de Historia Natural del Instituto de Segovia, se unió a la protesta por la expulsión de la Universidad de los profesores que rechazaban las disposiciones del Ministro Orovio destinadas a limitar la libertad de enseñanza, por lo que fue separado de su cátedra. Tras el fallecimiento temprano de Francisco Quiroga, en 1894, sucedió a éste al frente de la Cátedra de “*Cristalografía*” de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Su magisterio fue muy breve pues falleció en septiembre de 1899. Fue Director del Museo de Ciencias Naturales desde 1898 hasta su fallecimiento. Publicó diversas obras de ciencias naturales, mineralogía y geología. Es coautor, con Antonio Orio, de dos textos¹² de enseñanza: “*Elementos de Mineralogía y Geología*” (1870) y “*Elementos de Mineralogía*” (1878); y de un compendio de historia natural: “*La Naturaleza: historia natural del planeta Tierra*” (1887)

Joaquín González-Hidalgo Rodríguez (1839-1923). Su orientación intelectual fue la malacología y es considerado por muchos como la figura española más importante de la especialidad; de modo que su dedicación a la enseñanza de la mineralogía resultó circunstancial. En sus primeros años de docente ejerció como profesor ayudante de Antonio Orio; impartió enseñanzas de mineralogía, botánica y zoología. Durante un breve período (1898-1901) Joaquín González-Hidalgo sucedió como catedrático de “*Mineralogía*” a Miguel Maisterra (en la Facultad y en el Museo), hasta que obtuvo la Cátedra de “*Moluscos y Animales inferiores*”, pasando a ésta y dejando aquella (la Cátedra vacante fue acumulada al catedrático Salvador Calderón y Arana). Nombrado director del Museo de Ciencias Naturales en 1899 (al fallecer Tomás Andrés), cesó en dicho cargo en 1901, siendo sustituido por Ignacio Bolívar. González-Hidalgo estudió los moluscos de la península Ibérica y Baleares y de los territorios españoles de ultramar. Sus más de ochenta trabajos de esta especialidad le dieron una gran fama como científico, en la medida que describió 86 especies nuevas de moluscos. Sus obras más valoradas son los catálogos malacológicos españoles.

El Plan de estudios de 1900: Lucas Fernández Navarro.

El desastre de la guerra de Cuba y Filipinas sumerge al país en una profunda crisis y pesimismo al final del siglo XIX. Este estado de ánimo nacional propicia un cambio de actitud dirigida a regenerar España, que va a producir progresos económicos, sociales y culturales en los años siguientes. Entre las medidas urgentes y prioritarias que plantean los regeneracionistas se encuentra la necesaria mejora de la instrucción pública, calificada por la inmensa mayoría como una acción imprescindible para traer el cambio y el progreso a la nación (“*escuela y despensa*”, que propugnaba Joaquín Costa). Con ese impulso, en el segundo Gobierno presidido por Silvela se reorganizan los

¹² Pueden consultarse por Internet en soporte digital, en Biblioteca Digital Hispánica (<http://bdh.bne.es>)

ministerios: desaparece el Ministerio de Ultramar, ya innecesario, y se crea el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, por Real Decreto de 18 de abril de 1900.

El recién creado Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, encargado al político conservador Antonio García Alix, procede a la reforma de los planes de estudios, con la intención de modernizarlos y ponerlos al día. Por Real Decreto de 4 de agosto de 1900 se da una nueva organización a la Facultad de Ciencias. Reorganización que presenta cuatro novedades importantes.

La primera novedad es el establecimiento de un examen de ingreso para matricularse en la Facultad; con un cuestionario publicado de antemano que comprendía las asignaturas de Ciencias de la segunda enseñanza, el Francés y el Dibujo.

La segunda novedad está referida a la reestructuración de las Secciones. Sigue la Sección de Ciencias Naturales y las otras dos, de Físico-matemáticas y de Físico-químicas, se convierten en tres: Sección de Ciencias Exactas, Sección de Ciencias Físicas y Sección de Ciencias Químicas. De modo que aparece de nuevo una Sección de Ciencias Químicas independiente de las restantes conformando, así, un total de cuatro Secciones dentro de la Facultad de Ciencias.

La tercera novedad es la propia modificación del plan de estudios: las enseñanzas de las cuatro licenciaturas científicas se organizan en cuatro años de estudios, cada una de ellas; añadiendo, en cada caso, un curso académico más para el doctorado. Al finalizar cada una de las etapas el alumno debía realizar un examen de grado. El plan de estudios establecía para cada Sección un programa de asignaturas específico, para ganar con ello las enseñanzas en precisión y profundidad.

Y la cuarta novedad es la reglamentación de las enseñanzas prácticas, a las que se les considera como un medio poderoso de enseñanza en las materias de carácter científico; y para financiarlas se introduce en la matrícula el pago de derechos de prácticas. En un principio el pago de estos derechos, 10 pesetas por asignatura, se introducirá con carácter experimental afectando a algunas asignaturas. Más tarde se generalizaría. En la Sección de Ciencias Naturales inicialmente se requirió el pago de las prácticas en cuatro asignaturas: “*Mineralogía y Botánica*”, “*Zoología General*”, “*Técnica Micrográfica*” y “*Organografía y Fisiología Animal y Vegetal*”.

Los redactores del plan de estudios tomaron en consideración las propuestas de reforma efectuadas en 1886 por la Sociedad Española de Historia Natural. De hecho, el Ministro encargó a Ignacio Bolívar la elaboración del proyecto de reforma de la Facultad de Ciencias y del Museo de Ciencias Naturales. Al introducir enseñanzas más específicas ahora van a desaparecer del plan de estudios de la Sección de Ciencias Naturales algunas asignaturas tales como el “*Análisis Matemático*” (I y II), la “*Geometría*”, la “*Geometría Analítica*” y el “*Dibujo*”. Las asignaturas de doctorado también sufrieron importantes modificaciones. Hay que resaltar que con este plan de estudios la Paleontología desaparece como asignatura no sólo del doctorado sino también de la licenciatura (situación que se prolongará casi cincuenta años). Con las modificaciones introducidas se concedía una mayor importancia a asignaturas de cariz experimental, como la “*Técnica Micrográfica*”, la “*Química Biológica*” y la “*Psicología Experimental*”.

Conforme al plan de 1900 las asignaturas de la Sección de Ciencias Naturales se estructuraron así:

Primer año:

“*Complementos de Algebra y de Geometría*”, “*Mineralogía y Botánica*”, “*Química General*” y “*Zoología General*”.

Segundo año:

“*Física General*”, “*Cristalografía*”, “*Geografía y Geología Dinámica*” y “*Técnica Micrográfica e Histología Vegetal y Animal*”.

Tercer año:

“*Organografía y Fisiología Vegetal*”, “*Organografía y Fisiología Animal*”, “*Mineralogía Descriptiva*” y “*Zoografía de Animales Inferiores y Moluscos*”.

Cuarto año:

“*Geología Geognóstica y Estratigráfica*”, “*Fitografía o Botánica Descriptiva*”, “*Zoografía de Articulados*” y “*Zoografía de Vertebrados*”.

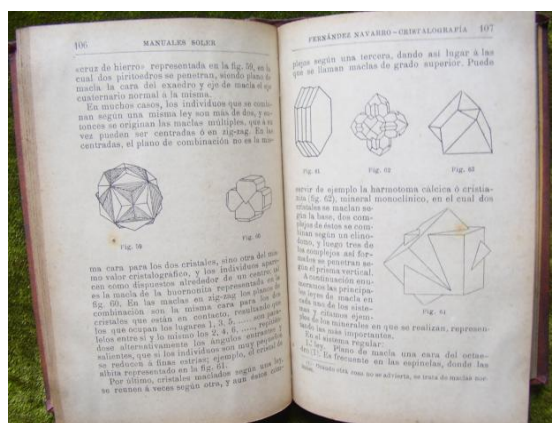
Doctorado:

“*Antropología*”, “*Psicología Experimental*” y “*Química Biológica*”.

Las asignaturas de ámbito geológico continuaban siendo cinco. Todas se impartían en la licenciatura, ninguna en el doctorado. Como ya se ha dicho, la novedad más negativa es la desaparición de la asignatura de Paleontología, cuyo conocimiento ahora queda diluido dentro del estudio de la Geología Geognóstica y Estratigráfica. Los catedráticos de estas enseñanzas son los siguientes:

- “*Mineralogía y Botánica*” y acumulada “*Mineralogía Descriptiva*”: Salvador Calderón y Arana.
- “*Cristalografía*”: **Lucas Fernández Navarro**.
- “*Geografía y Geología Dinámica*”: Francisco Vidal y Careta
- “*Geología Geognóstica y Estratigráfica*”: José María Solano y Eulate

La novedad entre el profesorado será la incorporación, en 1902, de Lucas Fernández Navarro a la Cátedra de “*Cristalografía*”, vacante desde septiembre de 1899 por fallecimiento de Tomás Andrés. Asimismo, en 1901 la Cátedra de “*Mineralogía Descriptiva*” resultará acumulada a Salvador Calderón al obtener su titular, Joaquín González-Hidalgo, otra cátedra de especialidad malacológica de la misma Facultad, dejando vacante la primera por estar la nueva más en consonancia con su inclinación intelectual.



Manual de Cristalografía de Lucas Fernández Navarro

Sin embargo, la reforma de 1900 no pudo resolver el problema de espacios que afectaba a la Facultad de Ciencias. El propio Real Decreto del 4 de Agosto establecía las asignaturas que debían cursarse en el Museo de Ciencias Naturales, cuales en el Jardín Botánico y, finalmente, las que habían de cursarse en el edificio central del Noviciado, en la calle de San Bernardo. En este sentido, el Museo también se vio reformado por un Real Decreto del 3 de agosto de 1900. Según esta disposición el Museo de Ciencias Naturales (con sus tres instalaciones: el propio Museo, el Jardín Botánico y el Museo Antropológico) continuaba bajo la dependencia de la Facultad de Ciencias (en contra del parecer manifestado por la Sociedad Española de Historia Natural), pero su nuevo Reglamento le concedía una cierta autonomía ya que desaparecieron las atribuciones que, anteriormente y en relación con el gobierno del establecimiento, mantenía el Rector de la Universidad Central. El Reglamento de 1901 establecía en el Museo tres Secciones en el ámbito geológico: Geología, Paleontología Estratigráfica y Mineralogía, dependientes cada una de ellas del correspondiente catedrático de la Facultad de Ciencias. Además, se creó la figura del Conservador que sustituía al anterior Profesor Ayudante, estableciendo que su número debía ser igual al de Secciones del Museo. En 1902 el establecimiento contaba con seis conservadores (que reunían la condición de Profesores Auxiliares de la Facultad de Ciencias, de acuerdo con lo establecido por la normativa reguladora de éstos). Así, el Museo siguió desempeñando un papel principal complementando la enseñanza de la Sección de Ciencias Naturales de la Facultad; colaboración que pudo efectuarse con mayor eficacia a partir de 1910, cuando el Museo abandonó los sótanos de la Biblioteca Nacional y se trasladó a su actual ubicación en el Paseo de la Castellana. En 1903 el Jardín Botánico se segregó del Museo.



Museo Nacional de Ciencias Naturales. Paseo de la Castellana

Un problema añadido a la falta de espacios fue la necesidad de contar con un mayor número de profesores para atender las enseñanzas prácticas que esta reforma de 1900 implanta. Esta deficiencia la contemplaba el propio Decreto de 4 de agosto, al establecer lo siguiente: *"Las prácticas en aquellas asignaturas en que constituyan lecciones especiales, durarán dos horas y media, y para su mejor desempeño, se organizará un personal gratuito, compuesto de los Doctores y Licenciados en la Sección que voluntariamente quieran prestar este servicio; en su defecto de los alumnos de los cursos superiores, y, por último de los premiados en el curso anterior con matrícula de honor o distinguidos con nota de sobresaliente, procurando que haya uno de estos al frente de cada mesa de trabajo"*

En este sentido, el Real Decreto de 18 de febrero de 1901 establece que el personal auxiliar de las Facultades de Ciencias, Medicina y Farmacia se compondrá de Profesores Auxiliares y alumnos internos, quedando suprimidos los anteriores cargos de Profesores Ayudantes. Los Profesores Auxiliares debían contar con el grado de doctor

en la Facultad y Sección en que prestasen servicios; su ingreso sería por oposición, disfrutando en la Universidad Central de una remuneración anual de 2.500 pesetas, la mitad más antigua, y la otra de 1500 pesetas. A los Conservadores del Museo de Ciencias Naturales se les reconoce como Profesores Auxiliares de las cátedras de la Facultad de Ciencias que se impartían en dicho establecimiento, y se le retribuía con una gratificación de 500 pesetas anuales. En cuanto a los alumnos, éstos también ingresaban por oposición, cesando al terminar sus estudios del doctorado, en Madrid, o de la licenciatura, en provincias. Se les gratificaba con una retribución de 500 pesetas anuales.

Además, el Real Decreto de 18 de febrero establecía la dotación de Profesores Auxiliares y alumnos internos de cada Facultad y Sección. A la Facultad de Ciencias de Madrid se le concedían 31 dotaciones de Profesores Auxiliares: 7 en Exactas, 6 en Físicas, 5 en Químicas y 13 en Naturales. En la Sección de Ciencias Naturales 9 plazas correspondían al ámbito biológico y 4 al geológico. Las plazas vinculadas a las cátedras de ámbito geológico eran las siguientes: “*Mineralogía y Botánica*”: 1; “*Geografía y Geología Dinámica*” más “*Cristalografía*”: 1; “*Mineralogía Descriptiva*”: 1; y “*Geología Geognóstica y Estratigráfica*”: 1. La dotación de alumnos internos para la Facultad era de 24 plazas, a repartir entre todas las Secciones. Más adelante, en 1903, una Real Orden distribuía los Auxiliares por grupos de asignaturas. Dicha norma no supone variación alguna para el número de dotaciones del ámbito geológico, ya que se mantienen las 4 plazas, pero sí modifica la agrupación anterior, de modo que en la nueva distribución las cátedras de “*Mineralogía Descriptiva*” y “*Cristalografía*”, reunidas ahora bajo la dirección del catedrático Salvador Calderón y Arana, comparten un único Profesor Auxiliar.

A comienzos del siglo XX también se regula, con carácter novedoso, la edad de jubilación del profesorado. Por Real Decreto de 19 de octubre de 1900, se fija en setenta años la edad de jubilación de los profesores de los establecimientos oficiales de enseñanza. Limitación que alcanza a todos los niveles educativos.

En 1900 la Facultad de Ciencias de Madrid contaba con 26 catedráticos. Tras las reformas de García Alix la plantilla aumenta y en el curso 1901-1902 su número asciende a 34, es decir, ocho dotaciones más; sin embargo, alguna cátedra, como la de “*Mineralogía Descriptiva*”, no se cubre y es acumulada a otro catedrático. Los sueldos anuales de estos profesores oscilaban entre 4.500 pesetas y 11.000 pesetas, siendo los más frecuentes los comprendidos entre 6.000 pesetas (caso de Salvador Calderón y Arana, conforme consta en el padrón municipal de la época) y las 8.500 pesetas. Entre los alumnos de la Facultad¹³, la presencia de la mujer es testimonial, pues una Real Orden de 1888 exigía a las mujeres contar con el permiso previo de la Superioridad para cursar estudios en los establecimientos oficiales; Real Orden que no se derogó¹⁴ hasta 1910 (ese año estudiaban en la universidad española 21 mujeres). Sólo excepcionalmente unas pocas mujeres, utilizando la estrategia de los hechos

¹³ Escasos en la Sección de Ciencias Naturales puesto que, en el curso 1901-1902, en enseñanza oficial había 15 alumnos matriculados en *Geografía y Geología Dinámica*, 1 en *Geología Geognóstica y Estratigráfica* y ninguno en *Mineralogía Descriptiva*. En *Cristalografía*, asignatura común a las Secciones de Naturales y de Químicas, había 14 inscritos. Y por enseñanza libre los alumnos matriculados eran 3: 2 en *Geografía y Geología Dinámica* y 1 en *Mineralogía Descriptiva*. Ninguna mujer aparece inscrita.

¹⁴ Derogada por la Ley de 2 de septiembre de 1910, que abre el acceso a la Universidad española, en condiciones de igualdad, a los dos sexos.

consumados y con el apoyo de algunas autoridades académicas progresistas, lograron licenciarse e incluso doctorarse antes de 1900. De hecho, a las mujeres no se les permitía asistir a los laboratorios de la Universidad. Sus movimientos dentro del establecimiento estaban controlados: accedían al edificio de la Facultad y escoltadas por un bedel iban hasta el aula, ante cuya puerta aguardaban la llegada del profesor de turno (otra fórmula era aguardar a la salida de la sala de profesores), entraban ambos y ella ocupaba un pupitre junto a él, pues debía mantenerse alejada de sus compañeros varones, para no alterar el orden interno. La salida se organizaba con las mismas cautelas. Antes de 1900 sólo una mujer consiguió licenciarse en la Facultad de Ciencias de Madrid: Rosario Ibiurru, en 1888.

Lucas Fernández Navarro (1869-1930). Nació en Guadalajara, donde su padre desempeñaba la cátedra de matemáticas del Instituto de Segunda Enseñanza de la ciudad. Tras cursar el bachillerato en dicho centro escolar se traslada a Madrid para estudiar Ciencias Naturales en la Universidad Central. En 1890, sin terminar aún la carrera, entra a trabajar en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, donde es discípulo principal de Francisco Quiroga. En 1893 obtiene el doctorado. Poco más tarde obtuvo, por oposición, la cátedra de Historia Natural del Instituto de Linares; y en 1898 la Cátedra de Historia Natural del Instituto de Almería, ejerciendo más tarde en el de Soria. En 1902 obtiene la Cátedra de “*Cristalografía*” en la Universidad Central, a la que se acumuló, en 1911, la de “*Mineralogía Descriptiva*” (al fallecer Salvador Calderón, que también la tenía acumulada). Además, Fernández Navarro fue profesor de la Escuela de Altos Estudios del Ateneo de Madrid, donde explicó cursos de Geografía física de la Península Hispánica y de otras materias; en el mismo Ateneo presidió la Sección de Ciencias Naturales, Físicas y Matemáticas. Desde 1902 hasta 1920 trabajó en el Museo de Ciencias Naturales como naturalista agregado, pasando en este último año a Jefe de la Sección de Mineralogía. Su labor investigadora nos muestra que se interesó por una amplia y variada gama de temas dentro del campo de la geología. Así lo revelan sus trabajos geográficos, petrográficos, estratigráficos, mineralógicos, tectónicos o hidrológicos, entre otros. En cristalografía merece citarse la preparación de varios manuales, como *Cristalografía* (1901), *Cristalografía geométrica elemental* (1915) o *Cristalografía física elemental* (1917). En 1927 publicó, en colaboración con Orestes Cendrero, un libro de texto: “*Elementos de Geología*”, que desarrollaba el cuestionario oficial de Geología para el Bachillerato universitario. Lucas Fernández está considerado uno de los primeros vulcanólogos españoles, cuando aún apenas había formación en este campo en España. Su relación directa con Canarias comienza en el año 1906, cuando trabajó en la isla de El Hierro, y visitó La Gomera, Tenerife, La Palma y Gran Canaria. De este viaje nacieron sus primeros trabajos sobre las Islas. En 1909 acude a Tenerife para estudiar la erupción del Volcán Chinyero, publicando dos años más tarde su trabajo sobre este hecho. Fernández Navarro recorrió minuciosamente todas las islas, pasando el verano de 1917 en la zona del Teide, a 3.200 metros de altura sobre el nivel del mar. Se interesó también por los estudios hidrográficos y dirigió la construcción de los pozos artesianos de Melilla; además formó parte de una expedición científica que reconoció gran parte del territorio de la zona del protectorado español en Marruecos. Asimismo, muy importante fue su trabajo de identificación concreta de la colección de láminas delgadas del Museo de Ciencias Naturales, para lo que elaboró un catálogo de las preparaciones microscópicas utilizadas en las clases de cristalografía de su maestro Francisco Quiroga. Defendió las ideas de Wegener sobre la deriva de los continentes (en su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias rechazaba toda posibilidad científica de la existencia de la Atlántida). Seguidor de Hugo Obermaier,

contribuyó a la difusión de la moderna glaciología en España. En 1922 asistió como delegado del Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes al XIII Congreso Geológico Internacional celebrado en Bruselas; formó parte de numerosas comisiones y exploraciones en España y en el extranjero. Fue miembro de diversas corporaciones científicas: en 1923 entró a formar parte de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; y en 1927, fue presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Al fallecer repentinamente en 1930 dejaba más de doscientas publicaciones producto de sus estudios e investigaciones.

Las tres primeras décadas del siglo XX: Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan.

Los años que van de 1900 a 1936 han sido calificados por muchos como la *edad de plata* de la ciencia española. De hecho, el arranque del siglo XX llegó acompañado de importantes adelantos para las Ciencias en todo el mundo. En el campo de la Geología el interés de los estudiosos se vuelca en el conocimiento del origen de las montañas. En este sentido, las teorías sobre la estructura de la Tierra, el descubrimiento de la radioactividad y su aplicación a los materiales terrestres, la teoría de las *corrientes convectivas* o *subcorticales*, la teoría de la *isostasia*, la teoría de los *mantos de corrimiento* o la teoría de la *deriva continental*, son buenos ejemplos de algunos de los paradigmas de comienzos del siglo XX.



Grupo de la Facultad en una excursión de campo
(Fecha indeterminada, probablemente en torno a 1920)

Como se ha señalado anteriormente, en 1900 la situación de la enseñanza y la ciencia en España se caracterizaba por su precariedad. La tradicional escasez de recursos públicos, el escaso desarrollo económico del país y el anquilosamiento de las estructuras universitarias hacían prácticamente inviable la investigación científica. Las excepciones que existieron (Cajal) sólo fueron posibles gracias a la férrea voluntad de algunos para superar a la penuria de medios, con la necesidad añadida de habilitar en muchos casos laboratorios privados en los que desarrollar sus investigaciones. El Museo de Ciencias Naturales o el Jardín Botánico de Madrid son ejemplo de instituciones científicas que llevaban una vida lánguida debido a las estrecheces económicas en las que se veían obligadas a desenvolverse.

Para atajar esa situación se dieron dos respuestas en España. La primera, ya comentada, fue la creación en 1900 del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes; y la

segunda, la fundación en 1907 de la Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE), nacida del espíritu de la Institución Libre de Enseñanza, que marcó sin duda un antes y un después en la historia de la Ciencia española. La JAE fue creada en 1907, contando con Santiago Ramón y Cajal de Presidente hasta su muerte. En 1934 le sucedió Ignacio Bolívar. Fue la institución encargada de promover la investigación y la educación científica en España en la primera parte del siglo XX, hasta su desaparición en 1939 como consecuencia del resultado de la guerra civil. La acción de la JAE se orientó en dos direcciones: la primera fue el impulso y gestión de las estancias en el extranjero de los profesores y jóvenes científicos españoles, con el fin de completar su formación académica y científica, a través de una política de pensiones -el equivalente a las becas actuales- que posibilitaron la toma de contacto con las líneas de investigación puntera de la ciencia internacional y, a la vez, establecer contacto con las instituciones científicas extranjeras; y la segunda fue la creación de instituciones científicas nacionales que permitieran dar continuidad a la formación adquirida en el extranjero por los pensionados. Dos fueron las grandes instituciones creadas por la JAE: el Centro de Estudios Históricos y el Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales.

Al Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales quedaron incorporadas algunas de las instituciones científicas más relevantes de la débil estructura científica de la época; entre otras, el Museo Nacional de Ciencias Naturales, el Museo de Antropología, el Jardín Botánico de Madrid y la Estación Biológica de Santander. En esta nueva situación el Museo, dirigido por Ignacio Bolívar, vio potenciadas todas sus actividades, abandonando su lánguida existencia decimonónica; para ello se comenzó con el traslado de sus precarias instalaciones situadas en los bajos de la Biblioteca Nacional al Palacio de la Industria y las Artes. Igual sucedió con el Jardín Botánico, cuya renovación y modernización también resultaron impulsadas. Además, se crearon otras nuevas instituciones, como el Instituto Español de Oceanografía (1914). Junto a lo anterior, se relanzaron las investigaciones y trabajos de Zoología, Geología y Botánica, e impulsó la reanudación de las publicaciones científicas del Museo, interrumpidas desde la desaparición en 1804 de los *Anales de Historia Natural*, con la publicación desde 1912 de los *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales*, compuestos de tres series dedicadas a Zoología, Botánica y Geología. Todo ello contribuyó al progreso de los estudios de la Sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias, con sus trabajos de investigación proyectados a través del Museo, sus secciones, cátedras y laboratorios.

En la Facultad de Ciencias el plan de estudios de 1900 va a ser duradero, pues salvo el fallido intento de 1922, primer ensayo para establecer una ley de autonomía universitaria, hasta 1928 sólo se acometieron reformas que al final acabaron en simples retoques de detalle. Tampoco mejoraron sustancialmente en esos años las instalaciones y equipamientos disponibles, pues la enseñanza universitaria continuó afectada por la proverbial escasez de medios económicos. Incluso, desde algunos sectores de la Universidad se contraponía críticamente esa falta de recursos con la dotación que recibía la JAE: *“cuando ha llegado el momento en que el Estado ha decidido dotar de enseñanzas modernas a nuestra Nación y ha dispuesto invertir cantidades de alguna importancia para estos fines, lo ha hecho en instituciones extrauniversitarias, algunas fundadas exprofeso pero para cumplir funciones que únicamente deben estar confiadas a las Facultades de Ciencias y, en general, a las Universidades del Reino”*. Por consiguiente, la enseñanza universitaria no cambió mucho en los primeros años del siglo XX, de modo que la formación práctica siguió siendo su asignatura pendiente. En

1922 el profesor Casares Gil manifestaba que los alumnos “*sólo saben de la ciencia la parte teórica; les falta en absoluto el conocimiento práctico, y éste no se improvisa*”. De hecho, la carencia de laboratorios y de medios didácticos adecuados propició que la enseñanza universitaria continuara siendo esencialmente teórica ante la imposibilidad de darle un carácter práctico

En 1909 tiene lugar un acontecimiento importante para las Ciencias Naturales en la Universidad. El Gobierno decide abrir una Sección de esta especialidad en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona. La medida no sentó bien en los medios universitarios de la Universidad Central (salvo para los estudios de doctorado la Facultad de Ciencias de Madrid perdía la exclusividad de su Sección) donde algunos catedráticos consideraban como un derroche la financiación de otra Sección de Ciencias Naturales, a juzgar por el número de alumnos que tenía la de Madrid. Al final se impuso el buen juicio y la Sección de Ciencias Naturales de Barcelona comenzó a funcionar en septiembre de 1909: con enseñanzas limitadas a los estudios de licenciatura; con profesorado interino; y con cuatro o cinco alumnos matriculados en el primer curso. Tras ese cuestionado inicio, contrariamente a lo que algunos profesores de Madrid pronosticaban, en poco tiempo la Sección de Barcelona se igualó en número de estudiantes con la de Madrid.

Hasta 1925 se van a producir tres cambios entre los catedráticos del ámbito geológico de la Sección de Ciencias Naturales de Madrid. En 1908 se jubila José María Solano, por incapacidad; le sucede, en 1910, **Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan**, al frente de la Cátedra de “*Geología Geognóstica y Estratigráfica*”. En 1911 fallece Salvador Calderón; en la Cátedra de “*Mineralogía y Botánica*” le sucede **Odón de Buen y del Cos**; mientras que la de “*Mineralogía Descriptiva*”, que también desempeñaba como acumulada el mismo profesor, se adscribe, en igual condición, al catedrático de “*Cristalografía*”, Lucas Fernández Navarro. Por último, en 1923 fallece Francisco Vidal y Careta y su Cátedra, “*Geografía y Geología Dinámica*”, se adscribirá, como acumulada, al catedrático Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan. A título de referencia, las siguientes distribuciones de cátedras y catedráticos reflejan la situación existente en los años 1910, 1912 y 1924, respectivamente:

Curso 1910-1911

“*Mineralogía y Botánica*” y acumulada “*Mineralogía Descriptiva*”: Salvador Calderón

“*Cristalografía*”: Lucas Fernández Navarro

“*Geografía y Geología Dinámica*”: Francisco Vidal y Careta

“*Geología Geognóstica y Estratigráfica*”: **Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan**

Curso 1912-1913

“*Mineralogía y Botánica*”: **Odón de Buen y del Cos**

“*Cristalografía*” y acumulada “*Mineralogía Descriptiva*”: Lucas Fernández Navarro

“*Geografía y Geología Dinámica*”: Francisco Vidal y Careta

“*Geología Geognóstica y Estratigráfica*”: Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan

Curso 1924-1925

“*Cristalografía*” y acumulada “*Mineralogía Descriptiva*”: Lucas Fernández Navarro

“*Geología Geognóstica y Estratigráfica*” y acumulada “*Geografía y Geología Dinámica*”: Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan

Es decir, desde finales del siglo XIX la provisión de cátedras de la especialidad va disminuyendo progresivamente, hasta quedar reducido a dos -desde 1924- el número de catedráticos del ámbito geológico de la Sección de Ciencias Naturales, por el sencillo procedimiento de acumular cátedras vacantes a dos de los profesores de la especialidad (además, en 1923 la asignatura de “*Mineralogía y Botánica*” desaparece del plan de estudios y Odón de Buen se hace cargo desde entonces de la “*Biología*” del primer año). Esa concentración pone en evidencia y confirma la penuria de medios económicos con que se desenvolvía la Universidad. Tal carencia se verá en parte paliada gracias a la labor docente de algunos profesores auxiliares de la Sección de Ciencias Naturales, tales como Juan Dantín Cereceda, José Royo Gómez, Vicente Sos Baynat, Joaquín Gómez de Llarena, Francisco Hernández-Pacheco y otros.

El plan fallido de 1922 realmente comenzó a gestarse en 1919, cuando se publica el Real Decreto de 31 de mayo de 1919 que aprueba las bases de la autonomía universitaria; sin embargo, otro Real Decreto de 31 de julio de 1922 lo declaró en suspenso, con lo que todo lo proyectado entre medias se vino abajo. Así, quedaron fallidos los proyectos de la Universidad Central de nuevos planes de estudios. En la Facultad de Ciencias, además de las enseñanzas obligatorias que figuraban en los planes de estudios de cada Sección, el proyecto establecía que los alumnos debían cursar dos semestres, escogidos con entera libertad, en cualquier otra u otras Facultades universitarias; y otros dos, como mínimo, elegidos también libremente dentro de la propia Facultad, bien sea en cualquier Sección o bien entre las enseñanzas voluntarias que a estos efectos organizase la Sección respectiva. En este sentido, había asignaturas semestrales de opción como el curso de “*Matemáticas especiales para naturalistas*”. Por otro lado, todos los alumnos de la Facultad debían probar, en el primero y en el último de los exámenes de grupo que realizasen, en el orden que estimen conveniente, el conocimiento de dos idiomas: uno el francés, y el otro elegido libremente entre el inglés y el alemán. Finalmente, antes de terminar la carrera los alumnos debían realizar las prácticas pedagógicas que la Facultad estimase imprescindibles, en la época y forma que ésta considere más oportuna.

El plan de 1928 (conocido como Plan Callejo por el ministro de turno) fue aprobado por Real Decreto Ley de 19 de mayo de 1928. Se concedió a todas las universidades personalidad jurídica y una mayor libertad en la dirección pedagógica de las enseñanzas, condicionada por “*la indispensable inspección y la necesaria dependencia del poder central*”, dificultando por tanto la autonomía proclamada. En la Facultad de Ciencias de Madrid se creaban seis Secciones: Naturales, Químicas, Físico-químicas, Físicas, Físico-matemáticas y Exactas. El nuevo plan de estudios se aprobó en agosto de 1928. Era de carácter obligatorio el estudio de unas disciplinas fundamentales pero además cada Facultad podía exigir como obligatorias una o dos asignaturas, si bien los planes debían ser aprobados por el claustro universitario y el Ministerio. Las enseñanzas quedaron clasificadas como:

A. Cursos elementales, teóricos o prácticos, de una disciplina en su conjunto, en los cuales se aspire a proveer al alumno de aquellos conocimientos indispensables para el ejercicio de una profesión o que tienen carácter básico para sus estudios.

B. Cursos teóricos o prácticos en los cuales se desarrolle una especialidad comprendida en alguna de las disciplinas fundamentales o conexa con ella que tenga una finalidad principalmente profesional.

C. Cursos en los que se persigue la formación intelectual más completa a los efectos de la investigación o especulación científicas.

Los cursos A se referían a las asignaturas obligatorias. La organización de la enseñanza debía hacerla el catedrático respectivo *“dentro de los límites fijados, buscando la educación del alumno, tanto por el estudio de obras didácticas de reconocida bondad como por la explicación magistral de aquellas cuestiones que sean más adecuadas para la clara interpretación de los textos, la resolución de casos, problemas y trabajos de laboratorio o seminario que mejor conduzcan a la finalidad perseguida”*. Los cursos B y C correspondían libremente a cada Facultad y la matrícula era voluntaria. Los alumnos pagaban “derechos de prácticas”, que no podían exceder de 25 pesetas; y debían realizar un examen de grado o de reválida que comprendía una parte práctica y otra teórica.

Este plan estuvo vigente durante dos cursos puesto que para el curso 1930-31 el ministro Tormo había delegado en los claustros y rectores la remodelación del plan Callejo. De hecho, en estos años se produjo la coexistencia de planes de estudios diferentes, ya que los plazos de extinción de planes anteriores se solapaban con los de implantación de los siguientes.

Con el plan de 1928, los estudios de la Sección de Ciencias Naturales se organizan en cuatro cursos para la Licenciatura, más uno para el Doctorado. Las enseñanzas de Geología se estructuran en tres cursos de **“Ciencias Geológicas”** (a impartir en segundo, tercer y cuarto año de la Licenciatura). En el curso 1929-1930 el solapamiento de planes de estudio se resuelve en la Sección de Ciencias Naturales con la distribución de asignaturas y carga semanal siguientes:

Primer año:

“Matemáticas Especiales”, clase diaria; *“Química”* {ampliación}, clase martes, jueves y sábados; *“Biología”*, clase alterna; *“Histología”*, clase lunes, miércoles y viernes; Idiomas; y Dibujo.

Segundo año:

“Ciencias Geológicas” {primer curso}, clase martes, jueves y sábados; *“Zoología Especial”* {invertebrados no artrópodos}, clase lunes, miércoles y viernes; *“Física”* {ampliación}, clase lunes, miércoles y viernes; y un curso de Química a elegir entre: *“Química Inorgánica”*, *“Química Orgánica”* y *“Análisis Químico”*.

Tercer año:

“Organografía y Fisiología Vegetal”, clase martes, jueves y sábados; *Organografía y Fisiología Animal*, clase lunes, miércoles y viernes; **“Mineralogía Descriptiva”**, clase martes, jueves y sábados; y *“Zoografía de Animales Inferiores”*, clase lunes, miércoles y viernes.

Cuarto año:

“Geología Geognóstica y Estratigráfica”, clase lunes, miércoles y viernes; *“Fitografía y Geografía Botánica”*, clase martes, jueves y sábados; *“Zoografía de Articulados”* clase martes, jueves y sábados; y *“Zoografía de vertebrados”*, clase lunes, miércoles y viernes.

Doctorado:

“Antropología”, clase lunes, miércoles y viernes; *“Psicología Experimental”*, clase martes, jueves y sábados; *“Análisis Químico General”*, clase alterna; y *“Química Biológica”*, a estudiar en la Facultad de Farmacia.

Es decir, primer y segundo curso por el plan 1928, y tercero, cuarto año y doctorado, por el plan antiguo. Además, en la Sección de Químicas se imparte en el primer año la asignatura de “*Complementos de Geología*”.

Así, en la Facultad de Ciencias de Madrid las asignaturas del ámbito geológico quedan reducidas a cuatro en 1929 (tres en la Sección de Naturales y una en la de Químicas). Desaparecen las asignaturas de “*Cristalografía*” y “*Geografía y Geología Dinámica*” y, en su lugar, se implanta un primer curso general de “*Ciencias Geológicas*”, para la Sección de Naturales, y se estudia la asignatura “*Complementos de Geología*” en la de Químicas. Para impartir estas asignaturas del nuevo plan sólo hay dos catedráticos de la especialidad: Lucas Fernández Navarro y Eduardo Hernández-Pacheco.



Laboratorio de Geología del MNCN en la década de 1920
(Al fondo sentados, Lucas Fernández Navarro y Eduardo Hernández-Pacheco)

Para la Universidad Central 1928 fue también un año especial, ya que en el mes de diciembre se cedieron al Ministerio de Instrucción Pública los terrenos de la finca *La Moncloa*, para construir en ella la Ciudad Universitaria de Madrid. Para ello fue necesario, además, acceder a otra serie de propiedades particulares en la zona, mediante compras, cesiones y permutas. Se hicieron suscripciones públicas para recaudar fondos con los que financiar las obras del nuevo campus universitario, que vendría a solucionar la falta de espacios e instalaciones adecuadas, así como la disgregación de las disponibles, que soportaba la Universidad desde mucho tiempo atrás. La idea de una ciudad universitaria fue bien acogida por todos. Incluso se estableció un sorteo de Lotería Universitaria que aportaría 8 millones de pesetas cada año. Con la llegada de la Segunda República en 1931, el 22 de octubre se promulgó la Ley de la Ciudad Universitaria, para dar continuidad a los trabajos que se venían realizando e impulsar su terminación. En octubre de 1936, centenario del traslado de la Universidad a Madrid desde Alcalá de Henares, estaba previsto inaugurar algunas facultades. En la Facultad de Ciencias el proyecto contemplaba un edificio para cada Sección. De hecho, a mediados de 1936 la construcción de los edificios de las Secciones de Físicas y Químicas iba muy avanzada. Las obras continuaron hasta el inicio de la Guerra Civil, en julio de 1936. Sin embargo, a partir de octubre la Ciudad Universitaria se convierte en campo de batalla, situación que se mantendrá hasta el final de la guerra y dará lugar a la práctica destrucción de los edificios construidos y en construcción. La reconstrucción se llevó a cabo con muchas dificultades al finalizar la contienda y se prolongó durante años. El edificio proyectado en aquella época para la Sección de Naturales no se llegaría a construir.

Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan (1872-1965). Figura señera de la geología española y patriarca de una saga de catedráticos de la especialidad (su hijo Francisco y su nieto Alfredo), nació en Madrid y murió a los 93 años en su casa de Alcuescar (Cáceres). Procedente de una familia de vieja tradición liberal y militar, estudió Ciencias Naturales en Madrid (excepto un año en Barcelona por haber sido su padre trasladado a Cataluña), donde se licenció obteniendo el Premio Extraordinario de Licenciatura. Se doctoró en 1896 con una tesis titulada *Estudio Geológico de la Sierra de Montánchez*, dirigida por José Macpherson. En 1896 comenzó su etapa docente como profesor no numerario del Instituto de Cáceres. Después ejerció como ayudante en la Universidad de Valladolid. En 1899 ganó la cátedra de *Historia Natural* del Instituto de Córdoba. En esta ciudad comenzaron realmente sus estudios geológicos, coronados ese mismo año con el descubrimiento del yacimiento de *arqueociatos* de Las Ermitas, cercano a aquella capital andaluza. En 1907 es nombrado Profesor Adjunto en la Universidad de Madrid y también Jefe de la Sección de Cambios del Museo de Ciencias Naturales; aunque tendría que dejar ambos puestos al año siguiente para no incurrir en incompatibilidad con el desempeño su cátedra del Instituto de Córdoba. La Real Sociedad Española de Historia Natural le designó en 1907 para acompañar a Salvador Calderón en una expedición a las Islas Canarias orientales, expedición a la que acabó yendo únicamente acompañado de un entomólogo, porque Calderón había caído enfermo; en esta expedición estudió la vulcanología de Lanzarote e isletas, y también recolectó fósiles con destino al Museo de Ciencias Naturales. En 1910 gana la Cátedra de *Geología Geognóstica y Estratigráfica* de la Universidad de Madrid, cargo que llevaba aparejado la de Jefe de Sección de Geología y Paleontología Estratigráfica del Museo de Ciencias Naturales. Jefatura que ocuparía hasta 1930 cuando se separa la Geología de la Paleontología, quedándose don Eduardo con la de Geología y ocupando José Royo Gómez la de Paleontología. También ese año de 1910 es pensionado, por la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (J.A.E.), para realizar estudios en el extranjero, en Francia, Bélgica, Suiza e Italia. En 1911, a la muerte de Salvador Calderón, Jefe de la Sección de Mineralogía, se ocupará también de esta Sección, hasta su renuncia expresa en 1920. Creada en 1912 la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas dependientes de la J.A.E., tanto Hernández-Pacheco como Enrique de Aguilera y Gamboa, Marqués de Cerralbo, desarrollan una ingente labor a través de ella, siendo el Marqués el primer director y Hernández-Pacheco el Jefe de Trabajos y Director de Publicaciones, y sería Director a partir de la muerte de don Enrique en 1922. La sede de esta Comisión se establece en el Museo Nacional de Ciencias Naturales. En 1917 Hernández-Pacheco es nombrado Presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Fue, asimismo, miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales desde 1921 y llegó a la presidencia de la Sección de Naturales en 1940. Participó activamente en el XIV Congreso Geológico Internacional, celebrado en Madrid en 1926, como vocal de la Comisión organizadora, en la realización de un libro de síntesis sobre Sierra Morena y la llanura del Guadalquivir, en dos guías de excursiones postcongreso y dirigiendo una de ellas (a Sierra Morena). En 1929 es nombrado Inspector de Sitios y Monumentos Naturales de Interés Nacional de la Comisaría de Parques Nacionales, desde donde participa en la protección de las primeras reservas naturales en España. En 1934 es nombrado Jefe de la Expedición a Ifni y recorrió ese territorio publicando sus resultados en la Real Sociedad Geográfica de Madrid. Al año siguiente, es nombrado Director de la Sección de Ciencias Naturales de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, de la que era Vicepresidente desde 1917. En 1938, es nombrado Académico del Instituto de España. En 1939, nada más terminar la Guerra Civil, vuelve al Museo

de Ciencias Naturales y ocupa la dirección, pero es sustituido a los pocos meses. Regresa a su actividad como catedrático en la Universidad y como Jefe de Sección en el Museo. Un año después solicita permiso ministerial para realizar expediciones a los territorios españoles en África, aunque ya estaba estudiando moluscos fósiles de Ifni ayudado por José Bataller desde el Museo del Seminario de Barcelona. En 1941 realiza una expedición al Sahara con su hijo Francisco Hernández-Pacheco, Catedrático de Geografía Física de la Universidad Central, para estudiar este territorio africano. Se jubiló en 1942. Eduardo Hernández-Pacheco publicó gran cantidad de trabajos sobre todos los campos de la Historia Natural, aunque la mayor parte fueron sobre Geología española y del África española, sobre Prehistoria y sobre Paleontología. La importancia de sus trabajos en cada una de esas disciplinas hace que se le pueda considerar tanto un prehistoriador, como un paleontólogo, un geólogo y un geógrafo, dada la cantidad pero sobre todo la calidad de sus estudios en estos campos. Sus primeras publicaciones paleontológicas estuvieron dedicadas al estudio de invertebrados (*arqueociatos*) e icnofósiles paleozoicos, para pasar más adelante a estudiar los vertebrados terciarios, campo en el que centraría la mayor parte de su actividad paleontológica, destacando sus estudios sobre mamíferos terciarios de ambas mesetas y la datación de esos depósitos, considerados hasta ese momento como diluviales (Cuaternarios). También estudió las grandes tortugas terrestres encontradas en Madrid y otras provincias castellanas, y llevó a cabo investigaciones en el yacimiento de Concud, en Teruel. Asimismo, son importantes sus estudios sobre arte Paleolítico y Postpaleolítico en Asturias y la cornisa cantábrica, dentro del campo de la Prehistoria. Finalmente, sus trabajos sobre Geografía Física se suceden, fundamentalmente, a partir de su ingreso en la Real Academia de Ciencias, en donde pronuncia un discurso titulado "*Rasgos fundamentales de la constitución e historia geológica de la Península Hispana*". Con independencia de otras muchas publicaciones, su gran y monumental obra fue la elaboración del *Mapa Geológico de España*, que es el reflejo, no solo de una labor de síntesis científica, sino de un ingente trabajo de campo que no se explica sin una auténtica pasión por la naturaleza y por lo que él llamaba el *Solar Hispánico*. Es por esta obra que Hernández-Pacheco puede ser considerado aún hoy el padre de la geología española. También cabe de mencionar el protagonismo de Don Eduardo en los comienzos del conservacionismo en España y su influencia en los primeros diseños de legislación protectora de espacios naturales, en el periodo de la Segunda República.

Odón de Buen y del Cos (1863-1945). Catedrático de Mineralogía y Botánica de la Universidad Central, plaza obtenida por traslado desde Barcelona, más biólogo que geólogo, nació en Zuera (Zaragoza) el 18 de noviembre de 1863 y falleció en Méjico el 3 de mayo de 1945. Realizó los estudios de Bachillerato en Zaragoza y el preparatorio de Medicina en la Universidad de Zaragoza. Se traslada a la Universidad Central y en ella obtiene la Licenciatura en Ciencias, Sección de Naturales, en 1884, y el Doctorado en la misma Sección. En 1889 obtiene la Cátedra de Historia Natural de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona. En 1896 fue expulsado, por algún tiempo, de esta cátedra por explicar las teorías darwinistas de la evolución. En 1910 fue excomulgado por el Cardenal Casanyes de Barcelona por las mismas razones. En noviembre de 1911 pasa, por traslado, a la Cátedra de Mineralogía y Botánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central (sucediendo en ella a Salvador Calderón, tras el fallecimiento de éste), que desempeñará hasta su jubilación en noviembre de 1933, aunque a petición de sus alumnos fue autorizado a terminar el curso en septiembre de 1934. Impartió la asignatura de "*Mineralogía y Botánica*" hasta 1923, año en que desaparece esta disciplina del plan de estudios por modificación del mismo.

A partir de entonces impartirá la asignatura de “*Biología*” en el primer año de la Licenciatura. Se le considera el padre de la Oceanografía en España y a él se debe la creación del Instituto Español de Oceanografía, en abril de 1914. Fue Senador republicano y Concejal del Ayuntamiento de Barcelona. El inicio de la Guerra Civil le sorprendió en Palma de Mallorca, donde fue encarcelado y permaneció un año en la cárcel hasta que fue canjeado por Pilar Primo de Rivera y se trasladó a Valencia. Terminada la Guerra civil se exilió a Francia. Murió en México.

Los años treinta. Guerra, exilio y depuración en la Universidad: Gabriel Martín Cardoso.

La década de los años treinta fue uno de los periodos más agitados, convulsos y trágicos de toda la historia de España. Se inicia esta década con un cambio de Régimen, en abril de 1931, al caer la Monarquía de Alfonso XIII y proclamarse la Segunda República. Tras unos pocos años de Gobiernos republicanos democráticos, en julio de 1936 se subleva una parte del ejército contra el Gobierno y se inicia la Guerra Civil, que finaliza con la derrota de la Republica, en abril de 1939. Con la victoria militar de los sublevados comienza la Dictadura del general Franco, que se prolongará durante cerca de cuarenta años, hasta 1975.

En el período republicano se distinguen las etapas siguientes: Gobierno Provisional (*14 de abril de 1931-14 octubre de 1931*), Bienio Reformista (*14 de octubre de 1931-12 septiembre de 1933*), Bienio Radical-Cedista (*12 de septiembre de 1933- 19 de febrero de 1936*), Frente Popular (*19 de febrero de 1936- 19 de julio de 1936*) y Guerra Civil (*18 de julio de 1936-1 de abril de 1939*).



Profesores que ganaron la cátedra en los años treinta

Tras su proclamación, el Gobierno de la Segunda República deroga, por Decreto de 13 de mayo de 1931, los planes de estudio anteriores y forma un plan provisional que se fue prorrogando en años sucesivos. En este sentido, en el mes de septiembre de 1931 se aprueban varios Decretos, desarrollando la parte final del Decreto de 13 de mayo, por los que se fijan los planes de estudios, provisionales para el curso 1931-1932, de las distintas Facultades. El plan para las Facultades de Ciencias se aprueba el 15 de

septiembre y se publica en la Gaceta del 17. Conforme al plan de 1931 los estudios en la Facultad de Ciencias se organizan en seis Secciones: Exactas, Físico-Matemáticas, Físicas, Físico-Químicas, Químicas y Naturales. Estos planes provisionales para el curso 1931-1932 se prorrogan para el curso de 1932 a 1933 por un telegrama circular de 15 de septiembre de 1932. Estas prorrogas se fueron repitiendo en cursos sucesivos.

El plan de 1931 para la Sección de Ciencias Naturales contemplaba cuatro años de Licenciatura y uno más para el Doctorado. Los cursos y asignaturas tenían la distribución siguiente:

Primer año:

“Matemáticas Especiales”, “Química Experimental”, “Biología”, “Histología”, Idiomas y Dibujo.

Segundo año:

“Ciencias Geológicas 1ª” (primer curso: Geografía Física y Geodinámica), *“Astronomía General”* (Cosmografía), *“Zoología Especial”* (primer curso), *“Física Teórica y Experimental”, “Química Inorgánica”* (primer curso: febrero a mayo) o *“Química Orgánica”* o *“Análisis Químico”*.

Tercer año:

“Ciencias Geológicas 2ª” (segundo curso: Cristalografía y Mineralogía), *“Zoología Especial”* (segundo curso), *“Zoología Especial”* (tercer curso) y *“Fisiología Vegetal”*.

Cuarto año:

“Ciencias Geológicas 3ª” (tercer curso: Geología Geognóstica y Estratigráfica), *“Fitografía y Geografía Botánica”, “Organografía y Fisiología Animal”* y *“Antropología”*.

Doctorado:

“Psicología Experimental”, “Química Biológica” y *“Análisis Químico Especial”*.

Las enseñanzas se imparten en el edificio central de la calle de San Bernardo, pero también se dan clases en los laboratorios del Museo de Ciencias Naturales (*Histología, Ciencias Geológicas, Dibujo Científico, Alemán, etc.*) y en el Jardín Botánico (*Fisiología Vegetal, Fitografía y Geografía Botánica*)

En estos años se producen dos novedades en el cuadro de catedráticos del ámbito geológico de la Sección de Naturales. Como consecuencia del fallecimiento repentino de Lucas Fernández Navarro queda vacante, en 1930, la Cátedra de Cristalografía; plaza que obtendrá en 1932 **Gabriel Martín Cardoso**, ayudante de Lucas Navarro y profesor Auxiliar de dicha Cátedra. Además, en 1933 se convoca concurso-oposición para proveer una Cátedra de Geografía Física; oposición que gana **Francisco Hernández-Pacheco de la Cuesta**, quien ya era Profesor Auxiliar temporal de la Universidad desde 1924 y Profesor Auxiliar de la citada Cátedra desde 1929.

De ese modo, en el curso 1934-35 hay tres catedráticos de ámbito geológico en activo en la Sección de Naturales, y las asignaturas correspondientes se reparten como sigue:

- *“Ciencias Geológicas 1ª”*: Francisco Hernández-Pacheco de la Cuesta.
- *“Ciencias Geológicas 2ª”*: Gabriel Martín Cardoso. Este catedrático imparte, además, la asignatura de *“Geología con nociones de Geoquímica”*, de la Sección de Químicas.
- *“Ciencias Geológicas 3ª”*: Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan.

Durante el Bienio Reformista (1931-33) se intentó realizar una reforma en profundidad de la Universidad sobre la base de autonomía, reducción de exámenes, flexibilidad en los planes de estudio y libre elección de asignaturas. Con este fin, en 1932 el ministro Fernando de los Ríos presentó a las Cortes Constituyentes el Proyecto de Ley de Bases de la reforma universitaria. Proyecto que no se llegó a aprobar por la disolución de las Cortes Constituyentes. Ante el retraso de la aprobación de este Proyecto de Ley, los estudios del Doctorado se reglamentan por el Decreto de 24 de agosto de 1932. En esta norma se establece que todas las asignaturas del Doctorado tendrán carácter voluntario a partir del curso 1932-1933. Además, se señala que para aspirar al grado de Doctor será necesario: a) ser Licenciado; y b) trabajar durante un curso completo, como mínimo, después de obtenida la Licenciatura, bajo la dirección del Catedrático que el alumno elija. La designación de este Director de tesis deberá ser solicitada de la Facultad. Aquél podrá declinar si el alumno carece de los conocimientos que él estime indispensables para iniciar la investigación. Una vez aprobada la tesis por el Director, ésta era juzgada por un Tribunal constituido cinco Catedráticos o bien tres, un Profesor Auxiliar y un Encargado de curso, pudiendo ser cada uno de estos Profesores de cualquier Universidad de España.

En el Bienio Radical-Cedista (hasta febrero de 1936), las reformas fueron escasas por razones fundamentalmente económicas. En el ámbito universitario se abordó la referida a los estudios del doctorado, pues pendiente aún de discusión por las Cortes el Proyecto de Ley de reforma de estudios universitarios y dada la imposibilidad de que éste fuese aprobado antes del inicio del curso 1933-1934, año académico en que se debía aplicar la reforma del Doctorado citada anteriormente, por aclaración solicitada por la Junta de Gobierno de la Universidad Central se aprueba el Decreto de 15 de septiembre de 1933 por el que se deja en suspenso el Decreto de 24 de Agosto de 1932 para el citado curso y se dispone que los doctorados de las distintas Facultades se obtengan con arreglo a las disposiciones anteriores al citado Decreto. Sin embargo, subsiste que todas las asignaturas del doctorado tengan el carácter de voluntarias.

En la breve etapa del Frente Popular no se registra legislación universitaria significativa. Finalmente, durante la Guerra Civil aunque se hicieron intentos en Madrid por mantener la mayor normalidad posible en el funcionamiento de la Universidad, las pruebas disponibles testimonian el fracaso de los mismos. De hecho, la Universidad Central dejó de funcionar; en todo caso se podría concluir que existió, aunque limitada, cierta actividad administrativa, en la cual se incluiría la económica, de pago de algunos haberes y administración del Presupuesto. En julio de 1936, la Universidad está en época de vacaciones; el curso 1935-1936 ha terminado, aunque queda la actividad burocrática y se repiten los anuncios relativos a las nuevas matrículas. La interrupción de esta actividad queda reflejada en un Aviso de la Secretaría General el 29 de Agosto de 1936: *“En virtud de Orden del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes y de Fecha 26 de los corrientes y en atención a las actuales circunstancias, queda en suspenso la admisión de matrículas para los exámenes de ingreso en esta Universidad”*. En los primeros meses de guerra se producen dos fenómenos que atañen directamente a la Institución: decretos de cesantía de profesores declarados enemigos de la Republica y renovación de cargos académicos, así como la acogida de catedráticos de otras universidades huidos a Madrid. Los decretos de cesantía promulgados por el Gobierno afectaron al personal docente y administrativo: el 4 de agosto de 1936 aparece el primer listado de profesores apartados del servicio (entre los profesores sancionados - Orden de 22 de enero de 1937- figura el catedrático de la Sección de Naturales

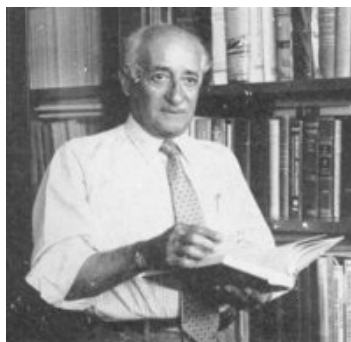
Francisco de las Barras de Aragón, profesor de Antropología, declarado en situación de jubilado forzoso). A finales de ese mismo mes se renuevan varios cargos académicos, para volver a cambiarlos en octubre del mismo año. Por otro lado, la Universidad se vio abocada a acoger a profesores de otras universidades que llegaban a Madrid, huyendo de zonas ocupadas por el ejército sublevado. Más adelante, ante la inseguridad que se vivía en Madrid por la proximidad del frente de batalla, en noviembre y diciembre de 1936, por acuerdo del Gobierno de República y la Junta de Defensa de Madrid se procedió al traslado de la Universidad Central, acompañado de la evacuación de algunos profesores y trabajadores (y sus familiares), con destino a Valencia. Tras esto, la Universidad Central ya no abrirá el curso universitario durante la guerra, aunque se invita a los profesores a adscribirse en tareas urgentes que planteaba el conflicto, relacionadas con la acción desarrollada por Cultura Popular.

El desenlace final de la Guerra Civil con el desmoronamiento del Estado republicano, tras la victoria militar del general Franco y la instauración de la Dictadura, provocó la partida hacia el exilio de una parte sustancial de la intelectualidad y los científicos españoles. Asimismo, la depuración y expulsión de sus cátedras y de la Universidad afectó a numerosos profesores que permanecieron en España o regresaron al poco de finalizar la guerra. De los 487 catedráticos en activo que tenía la Universidad española en 1935, 159 se encontraban excluidos de la Universidad el 1 de febrero de 1945, entre los que se incluyen los que marcharon al exilio y los fallecidos o fusilados durante la Guerra Civil.

La Sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias de Madrid, el Museo de Ciencias Naturales y el Jardín Botánico resultaron seriamente afectados por la tragedia del exilio y la depuración. El exilio fue encabezado por la gran figura de los naturalistas españoles, Ignacio Bolívar, quién con cerca de noventa años partió para México para allí fallecer, su hijo Cándido Bolívar, catedrático de Zoografía de Articulados también se exilió en México, donde fue profesor de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN. Odón de Buen se exilió con 76 años, falleciendo en México en 1945. Enrique Rioja Lo-Bianco, catedrático de Zoología, exiliado en México fue profesor del Instituto de Biología de la UNAM y de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN. José Cuatrecasas, discípulo de Ignacio Bolívar, catedrático de Botánica Descriptiva de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Madrid y director del Jardín Botánico durante la Segunda República se exilió inicialmente en Colombia, trasladándose posteriormente a Estados Unidos, a Chicago y a Washington, donde trabajó en la Smithsonian Institution. También partieron al exilio Federico Bonet Marco, profesor auxiliar de Entomología (entomólogo que alcanzó notoriedad como geólogo del petróleo en México, mostrando con ello la sólida base científica biológica-geológica que poseían los naturalistas españoles de la época); Fernando de Buen, profesor auxiliar de Biología; Manuel López Figueiras, profesor ayudante de Botánica; Faustino Miranda González, profesor del Jardín Botánico de Madrid; y Carlos Velo Cobelas, profesor del Museo de Ciencias Naturales de Madrid.

En el campo de la Geología la figura más destacada que partió al exilio fue José Royo Gómez, Jefe de la Sección de Paleontología del Museo de Ciencias Naturales. Geólogo de reconocido prestigio, discípulo y colaborador de Eduardo Hernández-Pacheco, Director General de Minas y Combustibles durante la guerra (1936-37) y jefe de la delegación española que asistió al XVII Congreso Geológico Internacional celebrado en Moscú (1937), se exilió inicialmente en Colombia, para trasladarse posteriormente a

Venezuela. Ejerció brillantemente la docencia en universidades de ambos países. Asimismo, en Colombia fue fundador del Servicio Geológico Nacional y organizador y director del Museo Geológico Nacional.



José Royo Gómez en el exilio

En el exilio interior sobrevivió también Vicente Sos Baynat, conservador y profesor de Geología del Museo de Ciencias Naturales, y catedrático de Instituto, que en 1937 asistió, en representación del Museo, al XVII Congreso Internacional de Geología celebrado en Moscú. Al finalizar la guerra permaneció oculto diez años dentro de un piso en Madrid, hasta 1950. Perdida la cátedra y la carrera profesional, comenzó a trabajar a partir de esa fecha en Extremadura, contratado para realizar estudios geológicos por el empresario gallego José Fernández López. Vicente Sos estuvo estudiando la geología extremeña durante casi 15 años. En 1966 el Tribunal Supremo dictaminó a su favor y fue repuesto en la cátedra durante dos años.

La persecución no terminó con el exilio, también encontró sus víctimas en aquellos que se quedaron o retornaron a España tras la finalización de la Guerra Civil. Numerosos intelectuales y científicos fueron expulsados de sus cátedras y puestos como profesores universitarios, mediante los expedientes de depuración instruidos al efecto, iniciando un doloroso exilio interior, en el que muchos vieron desbaratadas sus carreras profesionales.

Sobre la depuración en la Universidad española en los primeros años del franquismo ha publicado un reciente trabajo Jaime Claret Miranda (2006). En realidad, no todos los docentes eran partidarios de la República, ni todos ellos fueron depurados con resultados sancionadores. Ciertamente, una mayoría de los profesores universitarios apoyaron a la República, pero también muchos otros se adhirieron al levantamiento y participaron en los diferentes niveles de la nascente administración franquista. A menudo, la adscripción dependía de situaciones personales y geográficas. Pero también estaban los convencidos firmemente. De hecho, la represión en la Universidad fue ejercida por los propios compañeros de Claustro. Buen ejemplo de ello fueron los catedráticos refugiados en Zaragoza durante la guerra y procedentes de diversos centros, que escribían en noviembre de 1936 a Francisco Franco solicitándole que limpiase “*de antipatriotas y elementos revolucionarios el escalafón de catedráticos de Universidad, con lo cual se lograrán dos beneficios, el de depurar y el de ahorrar*”. La depuración franquista se inicia con la separación del servicio de todos los empleados públicos. Esta medida discrecional previa suponía una auténtica primera criba, ya que a menudo esta acción cautelar se convertía en definitiva. De hecho, el encausado se veía obligado a solicitar el reingreso y la apertura del correspondiente expediente de depuración de

responsabilidades, si deseaba recuperar su antigua plaza. Sin embargo, las diligencias depuratoras podían también iniciarse de oficio por el organismo responsable. En el caso de los docentes, aunque previamente la Junta de Defensa Nacional o alguna otra autoridad insurgente los hubiesen ya sancionado, todos estaban sujetos al trámite supuestamente administrativo y profesional. El legislador entendía que, con el asentamiento de la estructura represora, la depuración adoptaba *“un carácter de revisión de las primeras sanciones, con una mayor garantía para el interesado”*. Primero la Comisión Depuradora del Personal Universitario y, a partir de 18 marzo de 1939, los jueces instructores de turno -tan sólo se nombraron cuatro, tres por cada uno de los centros recientemente ‘liberados’ (Barcelona, Madrid y Valencia) y uno de carácter general (de Universidades Varias)-, fueron quienes asumieron tanto la continuación de las diligencias, como la apertura de nuevos expedientes. En un proyecto que no llegó a ver la luz, el ministro Sainz Rodríguez cifraba en 1.101 los profesores universitarios depurados hasta entonces.

A pesar del supuesto carácter administrativo y profesional del proceso, las preguntas de los cuestionarios formalizados se centraban en la conducta política, social, moral y religiosa del imputado. Éstos pretendían establecer las responsabilidades políticas y penales derivadas tanto de las actuaciones concretas del encausado, como de su pasividad, militancia, grado de confianza depositado en él por las autoridades republicanas, pertenencia a la masonería y delaciones sobre actuaciones de sus compañeros. El imputado acostumbraba a realizar una contundente y firme declaración de adhesión, minimizando la importancia de las actuaciones susceptibles de sanción, negándolas o atribuyéndolas a presiones, necesidad o voluntad de favorecer a personas de orden. A su vez, se subrayaban los servicios prestados al *Alzamiento Nacional*, con la retórica y expresiones propias del régimen. Las respuestas debían avalarse mediante pruebas documentales y certificados de personalidades políticas, religiosas, militares, falangistas, administrativas, ex combatientes, ex cautivos y colegas de prestigio. Por último, respecto del espinoso tema de las delaciones, la casuística iba desde la resistencia y el silencio, a la excusa del desconocimiento, a citar personas que se sabía ya se hallaban en el exilio, a la colaboración activa y a quien aprovechaba para cobrarse cuentas pendientes y conseguir algún ascenso o prebenda. Según relataba Pedro Laín Entralgo, *“se decía: «¿Quién es masón? El que va por delante en el escalafón»*”.

El procedimiento resultaba sumamente arbitrario. Tras la apertura de diligencias, uno de los ponentes de la comisión depuradora o el juez instructor solicitaba los informes preceptivos correspondientes sobre la conducta, las ideas profesionales y políticas, y las actitudes morales y religiosas del encausado. Los escritos procedían principalmente de las autoridades académicas (rectores y decanos), del Gobierno Civil, de fuentes militares (Gobierno Militar, Auditoria de Guerra, Servicio de Información y Policía Militar [SIPM]) y de Falange, y se completaban con las delaciones –anónimas o no— y por el conocimiento directo del instructor. Éste evidenciaba con su actitud el carácter político de la purga, pues sus principales intereses eran la militancia y las simpatías políticas, las delaciones, y los documentos y avales presentados. A partir de estos primeros informes, se establecía si se proponía la libre confirmación del imputado en sus derechos, o bien existían indicios que justificasen la apertura oficial de un proceso de depuración. En todo caso, negaciones y argumentaciones razonadas carecían de relevancia, pues lo realmente decisivo eran los avales de personajes influyentes y la documentación que evidenciara la adhesión al régimen y las persecuciones sufridas. Sin papeles ni firmas, la condena era inevitable, al considerarse confirmados los cargos. En

caso de incomparecencia, por no localizarse al imputado o por otros motivos, “*se seguirá el expediente como si hubiese sido oído*” el descargo, ya que el silencio también se entendía como conformidad con las acusaciones.

En estas circunstancias, la suerte que corrieron los tres catedráticos que estaban en activo durante esos años dentro del ámbito geológico de la Sección de Ciencias Naturales de Madrid fue desigual: los Hernández-Pacheco, padre e hijo, fueron depurados positivamente y rehabilitados sin sanción alguna, mientras que Gabriel Martín Cardoso fue separado de la docencia algunos años, hasta el sobreseimiento de su expediente de depuración en 1946.

Hablar de República en España procediendo de ambientes cercanos a la Institución Libre de Enseñanza, supone hablar de izquierdas. Sin embargo, no fue éste el caso de Eduardo Hernández-Pacheco -intelectualmente afín a las ideas de la ILE-, ya que su deriva política guarda relación con Alejandro Lerroux y de alguna forma lo acompaña en su evolución hacia posiciones de centro-derecha. De hecho, el comienzo de la Guerra Civil, en julio de 1936, sorprende a los Hernández-Pacheco, padre e hijo, en la Universidad de Verano de Santander. De vuelta a Madrid, sintiéndose extraño al rumbo revolucionario que a su entender ha tomado la República, Don Eduardo decide presentarse en Burgos, donde, escaso de intelectuales, el naciente régimen lo acoge de buen grado (el Gobierno de la República lo depuraría por ello -Gaceta del 20 de septiembre de 1936- decretando su cesantía como catedrático de la Universidad Central de Madrid)



Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan

Por el contrario, el 27 de abril de 1940 Gabriel Martín Cardoso era separado de la docencia. Asimismo, fue enjuiciado por el Tribunal de Responsabilidades Políticas por varias denuncias, entre ellas la de la Delegación Provincial de Madrid del Servicio de Información e Investigación de Falange, en la que se le acusaba de lo siguiente: “..... Según informes facilitados por diferentes personas, D. Gabriel Martín Cardoso, Catedrático de Cristalografía en la Universidad Central es de ideología izquierdista, debiendo su cátedra a sus colegas institucionistas, que siempre le han utilizado como dócil instrumento. Su competencia profesional es muy escasa. Durante el dominio rojo y por orden del Gobierno marxista acudió de visita oficial a Moscú, al objeto de asistir al Congreso mundial de Geología, regresando acto seguido a la zona roja y trayendo consigo algunas obras impresas en idioma ruso con el fin de traducirlas al español. Consciente de la conducta antiespañola que había observado durante todo el Movimiento, se encontraba aterrado hasta la finalización de la guerra, pues temía ser fusilado. Ha sido eliminado de los Tribunales de Exámenes de la Central por hallarse sometido a expediente de depuración continuando actualmente su curso dicho expediente. Madrid. 6 de octubre de 1939.” La inconsistencia de las acusaciones llevó

al Tribunal al sobreseimiento de la causa ¹⁵, en 1942. En febrero de 1946 se revisó el expediente de depuración de Martín Cardoso, siendo juez instructor del mismo Maximino San Miguel de la Cámara¹⁶. El procedimiento se resolvió reintegrando al interesado a la cátedra e imponiéndole como sanción la “*inhabilitación para cargos directivos y de confianza*”.

El nuevo régimen que se implanta tras la derrota militar de la Republica rechaza toda la acción educativa de ésta, proponiéndose desterrar de la enseñanza todo lo que a su juicio había sido origen de la decadencia española: “*la falta de formación doctrinal y moral, el mimetismo extranjerizante, la rusófila, el afeminamiento.....*”. Así, se forjó un discurso mezcla de conservadurismo, catolicismo, nacionalismo y fascismo. Es decir, aquello que conocemos como nacional-catolicismo, que se complementaba con un rechazo profundo hacia los partidos de izquierdas, el liberalismo y la democracia en general. Todo ello se va a dejar sentir notablemente en la Universidad española, donde mediante cargos directivos de confianza y profesores afines al nuevo régimen se impondrá la ideología de los vencedores, particularmente durante los primeros tiempos del franquismo. Más adelante, desde mediados de los años cuarenta, las circunstancias

¹⁵ <<MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES.- Para dar cumplimiento al oficio recibido en este Museo, del Sr. Juez Instructor del Juzgado de Responsabilidades Políticas, solicitando informes sobre antecedentes político-sociales de Don Gabriel Martín Cardoso, Catedrático de la Facultad de Ciencias de esta Universidad; el que suscribe director de este centro, por sólo llevar ocho meses al frente del mismo y desconocer por lo tanto la actuación del personal, ha consultado a varios Sres. Profesores que han convivido con el interesado en la Zona Roja, durante el tiempo del Glorioso Movimiento Nacional, cuyas contestaciones le traslado literalmente.= Excmo. Sr. Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales: Conozco hace muchos años al Sr. Cardoso y le tengo por digno producto de la incubadora bolivarista del Museo de Ciencias Naturales.- Sección de Mineralogía. Como que era discípulo predilecto del cleptómano Fernández Navarro (Don Lucas), expoliador del material de valía del Laboratorio y de ejemplares preciosos de las Colecciones, y que por misterioso contubernio de D. Ignacio Bolívar llegó a Jefe de Sección, cabalmente donde hasta el personal subalterno había sido amonestado encarecidamente para vigilarlo.....ya en el año 32 se encuentra su ficha masónica asociada con la de D. Vicente Sos, hechura de D. José Royo, del triunvirato de Moscú.- Que le pregunten al Sr. Pardillo, Catedrático de Barcelona, la serie de tropelías cometidas por Moles, Risco y Rioja para poderle investir de la Clase de Cristalografía y de cómo se condujo, una vez posesionado del cargo, da testimonio: 1º. El cariño que le profesan los del SEU que le amenazaron con arrastrarle antes de que volviera a formar parte de ningún Tribunal de Examen, cuando apareció en Septiembre en las listas.= 2º. El número de Religiosos y Religiosas a quienes impidió terminar la carrera de Naturales. Que informen los Catedráticos de Geología.= 3º. Que pregunten a los violentamente evacuados a Valencia, Sres. Lozano y Caballero, la conducta de Cardoso como testaferro y suplente de Royo al frente de aquel Museo.= 4º. Y ya que hemos citado al Sr. Caballero Decano era cuando le notificó la designación oficial para el viaje a Rusia, más político que geológico, según declaración expresa de los interesados.= 5º. En los armarios de Minerales del Salón del Diplodocus, en la planta baja del Museo, encontré hace unos días un cajón de azufres y minerales concomitantes de Libros -Teruel- del año ¿1937! Y la leyenda de recogidos por los Sres. ¡¡Royo y Cardoso!!Así entretenían sus ocios en la época en que todos vivíamos bajo la tiranía marxista, y aumentaban sus dietas.= Para finalizar, le conceptúo de los más solapados e imperdonables masones que padecemos y de actuación más persistentemente indeseable y como Profesor, de lo más inepto, oscuro e inabordable. Ahora que en su conducta religiosa, así va en peregrinación al Pilar como hizo el viaje a Rusia con los masones D. José Royo Gómez y D. Vicente Sos.= Madrid, 5 de febrero de 1940.....Filiberto Díaz. Rubricado.= ANTONIO CARRASCO COBO, Secretario del Tribunal Regional de Responsabilidades Políticas de Madrid.= Certifico: Que en el expediente nº 480/39 seguido en este Tribunal, se ha dictado el siguiente.= AUTO.= Señores:= Presidente.= Giménez Ruiz.= Vocales.= Lozano, Serna.= En Madrid, a cuatro de abril de mil novecientos cuarenta y dos.....SE ACUERDA EL SOBRESEIMIENTO del presente expediente instruido contra DON GABRIEL MARTÍN CARDOSO>> AGA, Justicia, Tribunal de Responsabilidades Políticas, causa contra Gabriel Martín Cardoso, 42/30452.

¹⁶ Decano de la Facultad de Ciencias de Madrid y catedrático de Petrografía y Estratigrafía en la Sección de Naturales.

internacionales y económicas originadas como consecuencia del final de la Segunda Guerra Mundial atemperarán los objetivos iniciales de la política de ideología franquista.

Antes de finalizar el año 1939 se produce un hecho importante para la ciencia española. En plena Guerra Civil, por Decreto de 19 de mayo de 1938, el Gobierno de Burgos había disuelto la Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Y, acabada la guerra, por Ley de 24 de noviembre de 1939 se crea el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, de donde pasarán a depender todos los Centros dependientes de la disuelta Junta, entre ellos el Museo Nacional de Ciencias Naturales y el Jardín Botánico.

Gabriel Martín Cardoso (1896-1954). Discípulo y ayudante de Lucas Fernández Navarro, sucedió a éste al frente de la cátedra de Cristalografía de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, en 1932. Antes fue catedrático de Instituto en Castellón de la Plana (1920-24), Teruel (1924) y de modo efímero en Oviedo y Madrid. Martín Cardoso fue uno de los primeros investigadores españoles que aplicó la difracción de rayos X al estudio de la estructura mineral; de hecho se le puede considerar el primer autor español que determinó la estructura de un mineral: la epsomita. Este estudio fue el tema de su Tesis Doctoral, leída en 1930, aunque los resultados experimentales los había obtenido en 1924 y publicado en 1926, en Alemania. La formación de este profesor y su iniciación en las nuevas técnicas cristalográficas son un claro ejemplo de la política científica que se siguió en España en aquellos años. Becado por la Junta de Ampliación de Estudios, permaneció durante el curso 1922-23 en el Instituto Mineralógico de Munich, para ser instruido en el estudio de las pegmatitas, bajo la dirección del famoso mineralogista Paul von Groth, quien había invitado a Lucas Fernández Navarro a enviarle alguno de sus discípulos con ese fin. A lo largo de ese año Martín Cardoso trabajó sobre cristalografía morfológica y óptica de minerales, dentro todavía de la cristalografía clásica. Sin embargo, su estancia en Alemania le permitió además establecer contacto con el Instituto Mineralógico de Leipzig, donde conoció de primera mano los estudios de estructuras cristalinas por rayos X dirigidos por Friedrich Rinne. Tras una breve estancia en España, en 1924 Martín Cardoso volvió a Alemania, incorporándose ahora ya directamente al grupo de Leipzig. En este segundo viaje aprendió el uso de los difractómetros de rayos X por los métodos de cristal giratorio y de Debye-Scherrer, así como las técnicas de interpretación de los correspondientes diagramas, iniciando a continuación trabajos experimentales sobre la estructura mineral de la epsomita. Al año siguiente, Martín Cardoso consiguió una nueva estancia en Leipzig para proseguir sus estudios. Esta vez, el Ministerio de Instrucción Pública se limitó a concederle la “consideración de pensionado”, pues sus gastos corrieron a expensas de la Fundación Humboldt y de las subvenciones que el profesor Rinne consiguió del Kalisyndikat. Totalmente incorporado a la vida científica alemana, participó en los Congresos de la Sociedad Mineralógica Alemana de Breslau (1927) y Darmstadt (1929). En 1929, a causa del débil estado de salud de Fernández Navarro, Martín Cardoso regresa a España para hacerse cargo de la enseñanza de Mineralogía, donde programa, en el año académico 1930-31, el curso “Aplicación de los rayos X a los estudios mineralógicos”. Dicho curso tuvo mucha importancia pues, fruto de él, se realizaron trabajos prácticos sobre la determinación de la estructura de otros dos minerales: la glauberita y la teruelita. En 1932 Martín Cardoso obtiene la cátedra de Cristalografía, vacante desde el fallecimiento de Fernández Navarro (1930), siendo nombrado casi al mismo tiempo Jefe de la Sección de Mineralogía del Museo

Nacional de Ciencias Naturales. Comienza entonces una etapa nueva en la vida profesional de Martín Cardoso. Tras volcarse en la renovación de las colecciones mineralógicas del Museo, llevó adelante una intensa campaña de prospección de yacimientos y de recolección de minerales destinados a engrosar los gabinetes de Ciencias Naturales de los Institutos de segunda enseñanza. Aunque dejó de ser su principal foco de atención, siguió al corriente de la evolución de las técnicas de difracción por rayos X, llegando a ser recibido por el mismísimo W. L. Bragg en una breve visita realizada a la Universidad de Manchester en 1937. Esta visita la realizó en plena Guerra Civil, cuando iba camino de Rusia, país al que se desplazaba para asistir al Congreso mundial de Geología que se celebraba ese año en Moscú, formando parte de la representación oficial española (junto con Royo Gómez, Sos Bainat y Candel Vila). Al finalizar la guerra fue depurado y sancionado por el nuevo Régimen, siendo separado de la cátedra cierto tiempo, hasta 1946, año en que se revisó su expediente y se reincorporó a la docencia. Ejerciendo la cátedra recupera su interés por las pegmatitas, y en colaboración con Isidro Parga Pondal comienza una aproximación a la Geoquímica. En 1954, año de su fallecimiento, publica con Isidoro Asensio Amor su último trabajo de difracción de rayos X, sobre minerales de alteración de la cordierita.

Francisco Hernández-Pacheco de la Cuesta (1899-1976). Hijo, discípulo, ayudante y colaborador de Eduardo Hernández-Pacheco y Estevan, nació en Valladolid en 1899. Cursó la carrera de Ciencias Naturales en Madrid, obteniendo el Premio Extraordinario al finalizar los estudios. Comenzó su actividad como profesor universitario en 1924, cuando fue nombrado Profesor Auxiliar temporal de Geología Geognóstica y Estratigráfica, de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central (por Real Orden de 30 de diciembre de 1924, posesionado el 12 de enero de 1925), Cátedra que desempeñaba su padre. En 1929 presentó su Tesis doctoral: *“Fisiografía, Geología y Paleontología del territorio de Valladolid”*, que obtuvo la calificación de Sobresaliente y Premio Extraordinario. Ese mismo año obtiene por concurso-oposición la plaza de Profesor Auxiliar de la Cátedra de Geografía Física de la misma Universidad, y en 1933 obtiene en concurso-oposición la Cátedra de esa disciplina. Ejerció la docencia como catedrático hasta su jubilación, en 1969. Compatibilizó la cátedra con el ejercicio de la docencia en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, donde fue nombrado Profesor Adjunto de Geología. En 1929 se creó la Sección de Geología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, siendo nombrado al año siguiente Francisco Hernández-Pacheco Jefe de la misma; cargo que desempeñó también hasta su jubilación. En dos ocasiones sus trabajos obtuvieron el Primer Premio de la Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales: el primero de ellos lo recibió, en 1922, por su estudio sobre *“La región volcánica central de España”*; y el segundo, en 1943, por su trabajo *“El glaciario cuaternario de las montañas de Reinosa”*. En una tercera ocasión (1948) recibió el segundo premio de esa misma corporación, por su estudio *“La Geomorfología de la cuenca media del Sil”*. En 1944 fue nombrado miembro del Instituto de Estudios Africanos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ese mismo año, dentro también del CSIC, se le nombra Jefe de la Sección de Geografía Física del Instituto “Lucas Mallada”. De este Instituto fue también Director. Lo mismo que lo fue del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Académico Numerario de Farmacia, desde 1949, y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde 1958, fue distinguido por su meritoria labor con el nombramiento de Presidente Honorario de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Su obra científica es ingente -más de cien publicaciones-, abarca numerosos trabajos sobre temas diversos del campo de la Geología, a los que hay que sumar su amplia colaboración en el levantamiento del Mapa

Geológico Nacional a escala 1:50.000, especialmente en hojas de las regiones extremeña y manchega. Francisco Hernández-Pacheco es, dentro del profesorado de la Sección de Ciencias Geológicas de Madrid, el último representante de la escuela de geólogos que contemplaban la naturaleza como un todo. De su fecunda tarea docente, casi medio siglo ligado a la Universidad, fueron testigo muchas promociones de naturalistas, biólogos y geólogos. Falleció en 1976, pocos años después de jubilarse.

La postguerra. Plan de estudios de 1944: el doctorado en Ciencias Geológicas.

El 28 de marzo de 1939 entran las tropas vencedoras en Madrid, y los edificios y servicios del Noviciado son entregados de forma oficial; asumiendo su ocupación y custodia Jesús Rubio, encargado por FET y de las JONS. Se nombra Rector de la Universidad Central a Pío Zabala y Vicerrector a Julio Palacios. Como Decano de la Facultad de Ciencias es designado Luis Bermejo y Vida, catedrático de Química Orgánica. El asunto de la depuración del profesorado y del resto del personal de la Universidad Central será tratado en la primera Junta de Gobierno, el 24 de mayo de 1939.

Los edificios de la proyectada y no inaugurada Ciudad Universitaria están en ruinas, destrozados, pues en esa zona estuvo durante toda la guerra la línea del frente, a las puertas de Madrid. La reconstrucción se va a iniciar pronto, aunque tendrán que pasar cinco años antes de que pueda efectuarse una inauguración oficial parcial, ya que se necesita remover toneladas de hierros y escombros y limpiar la zona de bombas y proyectiles sin estallar sorteando, además, numerosas áreas minadas. De modo que, después de la guerra, al reiniciarse las clases en la Facultad de Ciencias éstas continúan impartándose en el viejo edificio de la calle San Bernardo.



Madrid. Ciudad Universitaria. Ruinas del edificio del Rectorado

En la Universidad se establecen cursos abreviados para facilitar el final de sus estudios a los jóvenes combatientes. Así, el 23 de octubre de 1939 se inicia el curso 1939-40, desarrollando el curso normal y dos cursos abreviados: el primero de ellos, con duración desde el 15 de septiembre de 1939 al 31 de enero de 1940; y el segundo, desde el 10 de febrero de 1940 al 15 de julio de ese mismo año. En los cursos abreviados podían matricularse los que estuvieran inscritos o hubieran podido estarlo legalmente en los cursos 1935-36, 36-37, 37-38 y 38-39, *“Siempre que hubiesen prestado servicios militares en el Ejército o en la Milicias, salvo que no estuviesen obligados a ello o por causa ajena a su voluntad no los hubieran podido prestar, a juicio de los Rectores, o que se trate de alumnos femeninos”*. En el curso 1939-40, la matrícula de alumnos en

las asignaturas de contenido geológico de la Sección de Naturales de la Facultad de Ciencias de Madrid fue la siguiente: *Ciencias Geológicas 1º*, 46 inscritos por enseñanza oficial y 8 libres; *Ciencias Geológicas 2º*, 40 alumnos oficiales y 4 libres; y *Ciencias Geológicas 3º*, 67 oficiales y 10 libres.

Son años en los que se oye hablar de “*exámenes patrióticos*”, con aprobados generales forzados por la situación política y la presión que ejercen sobre los profesores muchos alumnos “*vencedores*”. En el curso 1940-41 la matrícula oficial en las asignaturas de ámbito geológico de la Facultad de Ciencias de Madrid, presentaba las cifras siguientes: *Ciencias Geológicas 1º*, 19 inscritos; *Ciencias Geológicas 2º*, 17 inscritos, *Ciencias Geológicas 3º*, 18 inscritos; y *Geología* (Químicas), 144 inscritos. De las calificaciones obtenidas por los alumnos se deduce que el resultado de los exámenes celebrados ese año fue excelente. En *Ciencias Geológicas 1º* hubo 1 matrícula de honor, 1 sobresaliente, 5 notables, 11 aprobados y 1 no presentado; en *Ciencias Geológicas 2º* las calificaciones fueron 1 matrícula de honor, 2 sobresalientes, 8 notables, 4 aprobados y 2 no presentados; en *Ciencias Geológicas 3º*, resultaron 3 matrículas de honor, 5 notables y 10 aprobados; y en *Geología* (de Químicas), hubo 3 matrículas de honor, 19 notables, 106 aprobados y 16 no presentados. De donde se infiere que en los exámenes de dichas asignaturas no hubo un solo suspenso en ese curso. Sólo repitieron los alumnos no presentados.

En 1942 se jubila Eduardo Hernández-Pacheco, al cumplir la edad reglamentaria, 70 años. Para sucederle e iniciar el curso 1942-43 llega a Madrid, por concurso de traslado desde la Universidad de Barcelona, Maximino San Miguel de la Cámara (que era allí Vicerrector, desde octubre de 1941, y catedrático de *Geografía y Geología Dinámica*, desde 1912), quien se hace cargo de la enseñanza de la asignatura “*Ciencias Geológicas 3º*”. Además, San Miguel será nombrado simultáneamente Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, cargo que desempeñará durante un prolongado período, hasta su jubilación en 1957.

El 29 de julio de 1943, tras varios anteproyectos, fue aprobada la Ley de Ordenación Universitaria. Esta Ley contemplaba, entre otros temas, la regulación del profesorado universitario, cuya clasificación quedaba establecida como sigue: 1. Catedráticos numerarios o extraordinarios de Facultad; 2. Profesores Adjuntos de Facultad; 3. Ayudantes para clases prácticas, clínicas y laboratorios; y 4. Profesores encargados de cátedra o curso. Los profesores adjuntos sustituyen a los anteriores profesores auxiliares, categoría que se irá extinguiendo en cursos sucesivos. Los primeros nombramientos de profesores adjuntos se hacen en el año 1947.

Las primeras oposiciones a cátedras universitarias después de la guerra se realizan en 1940. Crece su número en 1941 y 1942, aunque la frecuencia de las convocatorias no se regularizó hasta 1943, tras la publicación de la Ley de Ordenación Universitaria. Hasta finales de los años sesenta se convocan las plazas siguientes: 141 cátedras universitarias desde 1947 a 1951, 107 entre 1952 y 1956, 215 desde 1957 a 1962, y 260 plazas más entre 1963 y 1968. En estos primeros años del Régimen los personajes más significados del bando vencedor accedieron pronto a las cátedras que estaban vacantes: por fallecimiento, exilio y/o depuración de sus anteriores titulares. Por la Ley de ordenación de la Universidad de 1943, el acceso a plazas pertenecientes al Cuerpo de Catedráticos Numerarios de Universidad se realizaba por oposición directa y concurso de traslado, de forma alternativa -salvo las cátedras de nueva creación que se sacaban oposición-. Esta

normativa dictada bajo el primer ministerio franquista, Ibáñez Martín, permanecerá sin reformas durante tres ministerios más: Ruiz Giménez, Rubio y Lora Tamayo. En el año 1970, a raíz de la reforma educativa llevada a cabo por Villar Palasí, el acceso a dicho Cuerpo se efectuaba mediante concurso de méritos entre profesores agregados de Universidad: las plazas que no pudieran ser provistas de la forma dicha, pasaron a cubrirse mediante concurso-oposición libre entre doctores que habían ejercido la docencia o la investigación y seguido los correspondientes cursos en los Institutos de Ciencia de la Educación. El tribunal que juzgaba cada oposición estaba compuesto por 5 miembros (por ello, en los círculos de “entendidos” se aseguraba “medio en serio, medio en broma” que la mejor tarjeta de presentación de todo opositor era contar con tres amigos en el tribunal). Se seguía el sistema tradicional de seis ejercicios. Existía la posibilidad de que hubiera “trinca” entre los opositores, es decir, ellos podían interpelarse y discutir entre sí al final de los dos primeros ejercicios en los que cada candidato exponía sus méritos académicos y su concepto y método de la asignatura, respectivamente. La “trinca” motivó más de un escándalo y son celebres algunas oposiciones por las protestas a que dieron lugar sus desarrollos y resultados. En este sentido, aunque no se trataba de plazas de Madrid, en Geológicas se recuerdan las oposiciones celebradas para cubrir plazas de Cristalografía y Mineralogía en 1962, cuyo tribunal abandonaron como protesta José Luis Amorós Portolés y Manuel Font Altaba, catedráticos de Madrid y Barcelona, respectivamente, por estar en frontal desacuerdo con las decisiones adoptadas por los otros tres miembros de dicho tribunal.

Un tema preferente del desarrollo de la Ley fue la organización de los planes de estudio de cada una de las carreras. El Decreto de 7 de julio de 1944, sobre la Ordenación de las Facultades, va a desarrollar este y otros aspectos de la Ley. Así, la Facultad de Ciencias se coloca bajo la advocación de San Alberto Magno. Un color identificaba la bandera y el traje académico de cada una de las facultades: para Filosofía y Letras se determinó el azul celeste; para Ciencias, el azul oscuro (turquí exactamente); para Derecho, el rojo; para Medicina, el amarillo; para Farmacia, el morado; para Veterinaria, el verde, y el naranja para Ciencias Políticas y Económicas.

En las Facultades de Ciencias sólo Madrid y Barcelona cuentan con todas las Secciones: Matemáticas, Físicas, Químicas y Naturales. Con carácter general se establece el número de cátedras dotadas en cada una de las Secciones. En la Universidad Central la Sección de Naturales queda dotada con 13 cátedras, de las que 4 pertenecen al ámbito geológico:

- 1 Histología Vegetal y Animal
- 2 ***Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnia***
- 3 ***Geografía Física y Geología Aplicada***
- 4 Zoología Invertebrados no artrópodos con su anatomía
- 5 Bacteriología y Protozoología
- 6 Anatomía y Fisiología de los vegetales y Botánica Aplicada
- 7 Zoología (artrópodos) con su anatomía
- 8 Zoología (procordados y vertebrados) con su anatomía y Zoología Aplicada
- 9 Fitografía y Ecología Vegetal
- 10 Fisiología Animal
- 11 ***Petrografía y Estratigrafía***
- 12 Antropología
- 13 ***Paleontología y Geología Histórica***

Así, con nuevas denominaciones se cuenta con un número de cátedras semejante al que ya se disponía en 1928 en la Sección para la enseñanza de la Geología (4). Dos de las plazas tienen titular (“*Geografía Física y Geología Aplicada*”, con Francisco Hernández-Pacheco; y “*Petrografía y Estratigrafía*”, con **Maximino San Miguel de la Cámara**, incorporado el curso anterior), y las otras dos están vacantes. La provisión de “*Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnia*” se resolverá en 1946, cuando Martín Cardoso sea repuesto en la cátedra, tras la revisión de su expediente de depuración; mientras que “*Paleontología y Geología Histórica*” se sacará a concurso-oposición en 1949, obteniendo la plaza **Bermudo Meléndez Meléndez**, que era catedrático de “*Geología*” general en Granada, desde 1944.

Según el Plan de estudios de 1944 la docencia se organizaba en cuatrimestres, con horarios semanales definidos. En la Sección de Naturales de la Facultad de Ciencias de Madrid, la nueva relación de asignaturas para obtener la licenciatura se distribuye ahora en **cinco años**, en lugar de los cuatro que tenía el plan anterior. Los cursos, cuatrimestres, asignaturas y horarios, se organizan con el Plan de 1944 como sigue:

Primer curso

(cuatrimestres primero y segundo)

“*Matemáticas Especiales*”, 4h/semana; “*Química Experimental*”, 3h/semana más 2h sesión práctica; “*Física Experimental*”, 3h/semana más 2h sesión práctica; “*Biología General*”, 2h/semana más 2h sesión práctica; y “***Geología General***”, 2h/semana más 2h sesión práctica.

Segundo curso

(cuatrimestres tercero y cuarto)

“*Histología Vegetal y Animal*”, 4h/semana más 2h sesión práctica; “***Cristalografía***”, 4h/semana más 2h sesión práctica; “*Geografía Física*”, 4h/semana más 2h sesión práctica; “*Zoología*” (*Invertebrados no Artrópodos*), 4h/semana más 2h sesión práctica; y “*Química Analítica*”, 2h/semana más 2h sesión práctica.

Tercer curso

(cuatrimestres cuarto y quinto)

“*Anatomía y Fisiología de los Vegetales*”, 4h/semana más 2h sesión práctica; “*Zoología*” (*Artrópodos*), 4h/semana más 2h sesión práctica; “*Zoología*” (*Procordados y Vertebrados*), 4h/semana más 2h sesión práctica; “***Mineralogía y Mineralotecnia***”, 4h/semana más 2h sesión práctica; y “*Bacteriología y Protozoología*”, 3h/semana más 2h sesión práctica.

Cuarto curso

(cuatrimestres séptimo y octavo)

“*Fitografía*”, 4h/semana más 2h sesión práctica; “*Fisiología Animal*”, 4h/semana más 2h sesión práctica; “***Petrografía y Estratigrafía***”, 4h/semana más 2h sesión práctica; y “*Antropología*”, 3h/semana más 2h sesión práctica.

Quinto curso

(cuatrimestres noveno y décimo)

“***Paleontología y Geología Histórica***”, 4h/semana más 2h sesión práctica; “*Ecología Vegetal*”, 2h/semana más 2h sesión práctica; “*Botánica Aplicada*”, 3h/semana más 2h sesión práctica; “***Geología Aplicada***”, 3h/semana más 2h sesión práctica; y “*Zoología Aplicada*”, 3h/semana más 2h sesión práctica.

Además, era obligado el estudio de la Historia de las Ciencias Naturales. Con el nuevo Régimen eran obligatorias, también, las asignaturas de Religión, Formación Política y Educación Física, a partir de segundo curso.

En la relación de asignaturas figuran seis disciplinas de contenido geológico. Regresa la Paleontología como asignatura y se actualizan algunas denominaciones anteriores en consonancia con el progreso de la Geología, introduciendo asignaturas con nombres más ajustados a los contenidos que se enseñan, como Petrografía, Estratigrafía y Geología Aplicada. Lo más significativo de este Plan es que los estudios de **doctorado** se separan ahora en dos especialidades distintas: **Ciencias Biológicas y Ciencias Geológicas**; comenzando, así, la segregación que culminará en 1953 con la separación definitiva de ambas carreras.

El 12 de octubre de 1943, Día de la Hispanidad, tiene lugar con asistencia del Jefe del Estado, Francisco Franco, la solemne inauguración de la Ciudad Universitaria y del curso académico 1943-44. El discurso inaugural del curso corrió a cargo del catedrático **Francisco Hernández-Pacheco**, sobre el tema *“De la fisiografía de las tierras africanas de influencia española”*. La inauguración fue parcial, pues sólo alcanzó a cinco edificios totalmente terminados: Filosofía y Letras, Ciencias Químicas, Farmacia, Arquitectura y Agrónomos. En ese mismo acto se inauguraron también el Pabellón de la Junta, la zona deportiva y el Colegio Mayor “Jiménez de Cisneros”. En una segunda fase se reconstruyeron el pabellón de Físicas y Matemáticas y las escuelas de Montes y de Odontología, que se inauguraron dos años después, en el mismo día y mes. La Facultad de Medicina no se completó hasta 1949 y el Clínico se fue inaugurando por etapas. En los años cincuenta se construyeron numerosos colegios mayores, la Facultad de Derecho y la Escuela de Navales.

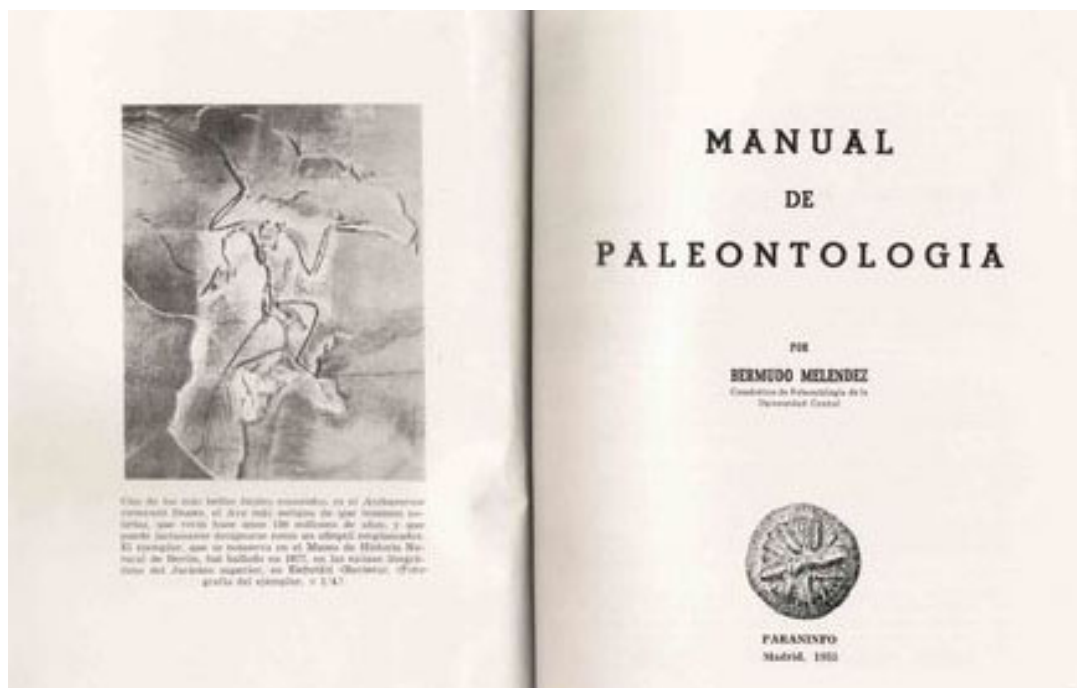


Acto solemne de inauguración del curso 1943-44 y de inauguración de la Ciudad Universitaria

En la Sección de Ciencias Naturales, siguiendo el proceso de extinción-implantación de planes de estudios, en el curso 1944-45 se imparte 1º y 2º curso del plan nuevo y 3º y 4º del plan antiguo. La enseñanza de *“Geografía Física”*, de 2º curso del plan nuevo, corre a cargo de Francisco Hernández-Pacheco. Maximino San Miguel imparte *“Geología General”*, de 1º del plan nuevo, y *“Ciencias Geológicas 3º”*, de 4º año del plan antiguo.

Finalmente, “*Ciencias Geológicas 2º*”, de 3º del plan antiguo, está encomendada, con carácter interino, a Pedro García Bayón-Campomanes, que viene supliendo la ausencia del sancionado Gabriel Martín Cardoso.

En 1949 se saca a oposición la Cátedra de Paleontología de la Universidad de Madrid (simultáneamente con la de Barcelona), que con esa denominación había desaparecido en la Universidad Central con el Plan de estudios de 1900. Bermudo Meléndez se presenta en solitario y por unanimidad gana la plaza (el otro firmante, Noel Llopis, no compareció a las pruebas). Se ha dicho por algunos que la fecha de esta oposición marca el comienzo de la Paleontología moderna en España. Sin embargo, aquellos tiempos no fueron fáciles para el progreso de la enseñanza de esta disciplina en el país, particularmente en lo que se refiere a la difusión del neodarwinismo. El nacional catolicismo profesaba una especial aversión hacia las ideas evolucionistas darwinistas, que ligaba a malos intelectuales relacionados con la Institución Libre de Enseñanza y la República. La represión de las ideas darwinistas fue muy significativa, aunque más acusada en el bachillerato que en la universidad. El “*Tratado de Paleontología*” (1947) de Bermudo Meléndez incluía un capítulo sobre la temática evolucionista supeditando la ciencia a la religión. En esos años Don Bermudo abiertamente rechazaba las propuestas sintéticas a favor de una aproximación finalista-teísta del fenómeno evolutivo: “*Queremos, sí, poner en guardia a nuestros lectores para que no se dejen arrastrar por los espejismos ni por viejas teorías desacreditadas, aunque aparezcan vestidas con nuevos ropajes y con el sello “standard” de un modernismo mal entendido, y una vez más, advertir que es inútil buscar la solución del problema transformista fuera de una teoría vitalista teísta, única que tiene la clave de la evolución orgánica, que no es otra que la misma que rige fenómenos vitales, y que para nosotros es la Divina Providencia*”. Más adelante, con el paso del tiempo y en años de represión más relajada, el propio Don Bermudo reconocería la fuerza y la expansión social de la evolución adaptativa, distanciándose de posiciones finalistas radicales.



Manual de Paleontología de Bermudo Meléndez

Maximino San Miguel de la Cámara (1887-1961). Nació en Huerta del Rey (Burgos), en agosto de 1887. Quedó huérfano pronto, siendo educado por sus abuelos, y ya de muchacho, por su tío Alfredo. Cursó el bachillerato en Burgos, ingresando en el curso 1905-1906 en la Facultad de Ciencias de Madrid, en la que cursó la licenciatura de Ciencias Naturales. Terminó brillantemente los estudios en 1909. El doctorado lo obtiene en febrero de 1911, presentando su Tesis “*Contribución al estudio de las dunas de la Península Ibérica*”. Ese mismo año es nombrado Profesor Auxiliar interino de la Sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias de Barcelona. En 1912 ingresó por oposición como catedrático, obteniendo la plaza de *Geografía y Geología Dinámica* de dicha Facultad, puesto que mantuvo de manera ininterrumpida, incluso durante la guerra, hasta su traslado a Madrid en año 1942. En 1909 fue pensionado por la JAE para completar sus investigaciones de biología marina en la estación de Santander y en 1910 y 1911 lo fue para realizar varios estudios por España sobre los crustáceos. Su función docente le llevó a ofrecer cursillos y conferencias sobre geología en Barcelona y numerosas poblaciones catalanas. Organizó y dirigió muchas excursiones geológicas por Cataluña, Baleares, Aragón y Valencia. Dirigió la excursión del Congreso Geológico Internacional celebrado en Madrid en 1926. También dirigió la excursión geológica efectuada a Montserrat con motivo de la celebración del XII Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias en 1929. Enseguida gozó de numerosas distinciones. Era académico numerario de la Academia de la Ciencia y de las Artes de Barcelona desde 1913, conservador de Petrografía del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona desde 1917, director del Instituto Geológico Topográfico de la Diputación de Barcelona desde el mismo año, profesor de Geografía Agrícola y Agrología de la Escuela Superior de Agricultura en 1924, agregado del Instituto Geológico y Minero de España desde 1927, miembro de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid desde 1934, vicepresidente de la sección de vulcanología del Comité Nacional de Geofísica y Geodesia desde 1932 y miembro de la Sociedad Geológica de Francia, de la Sociedad Española de Historia Natural y de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. Una vez finalizada la guerra y normalizada la actividad docente, San Miguel recibía el encargo de añadir a su cátedra la acumulada de *Geología General* que hasta ese momento estaba vacante. Poco tiempo después, en septiembre de 1941, fue nombrado vicerrector de la Universidad de Barcelona, cargo en el que tomó posesión en octubre del mismo año. Su vinculación con la Universidad de Madrid, inexistente, hasta este momento, comenzó a fraguarse en julio de 1942, año en que se le asignó la cátedra de *Ciencias Geológicas 3ª* (Geología Geognóstica y Estratigrafía) de la Universidad de Madrid en función de un concurso de traslado de cátedra. El decano de Ciencias de Madrid, a la sazón Francisco Navarro Borrás, no sólo no obstaculizó la designación sino que ya le había propuesto para sustituirle mientras se efectuaba un nombramiento definitivo. Así, su llegada a la Universidad Central se vio acompañada con el nombramiento simultáneo como Decano de la Facultad de Ciencias de Madrid, cargo para el que fue propuesto por el Rector Pío Zabala ante la renuncia del anterior Decano. Su permanencia en el puesto fue bastante prolongada, ya que cesó en el cargo en octubre de 1957. En 1943 se le encargó la organización del Instituto “Lucas Mallada” del CSIC, del que fue nombrado director. Esto le permitió organizar un Laboratorio de Petrografía y Análisis petrográfico, que posibilitó la creación de una verdadera escuela petrográfica en España. Entre 1954 y 1955 fue presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural. En 1955 fue nombrado académico de Medicina. Desde 1956 y hasta su fallecimiento en 1961 fue director del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Sus más de 170 publicaciones dan fe de una vida dedicada de lleno a la investigación. Finalmente, su labor como docente,

prolongada durante casi medio siglo entre Barcelona y Madrid, y su gran ilusión por los problemas geológicos, dejaron grato recuerdo y reconocida memoria en todos los que le trataron. Se jubiló como catedrático al finalizar el curso 1957-58.

Bermudo Meléndez Meléndez (1912-1999). Natural de Palencia, donde nació en 1912, este paleontólogo, origen de una numerosa prole con siete de sus miembros titulados en Ciencias Biológicas o Geológicas, cursó los estudios de bachillerato en el Colegio del Pilar, de Madrid. A instancias de su padre inició estudios de ingeniería, que pronto abandonaría para seguir su vocación y estudiar Ciencias Naturales en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Finalizó sus estudios de licenciatura en 1936, obteniendo el Premio Extraordinario. Animado por Eduardo Hernández-Pacheco, con quien comenzaría el doctorado, se inició en la Paleontología. Su trabajo de tesis, presentada en 1942, versó sobre “Los terrenos cámbricos de la Península Hespérica”, obteniendo también el Premio Extraordinario. Fue Profesor Auxiliar de “*Ciencias Geológicas 3º*”, puesto que desempeñó hasta 1944, año en que pasó a la Universidad de Granada al haber ganado por oposición la cátedra de *Geología* general de la Facultad de Ciencias. En 1949 regresa a Madrid, tras haber obtenido por oposición la Cátedra de *Paleontología y Geología Histórica* de la Sección de Ciencias Naturales. En este puesto le alcanzaría la jubilación en 1982, tras un largo y fructífero magisterio de más de treinta años. Bermudo Meléndez ha sido una figura relevante en la Paleontología española. Fue un profesor muy reconocido por sus libros de texto, tarea que le acompañó durante toda su vida. En 1947 publicó el primer volumen de su *Tratado de Paleontología* aunque, por diversas razones, la continuidad de la obra se interrumpió tras la aparición del segundo volumen, y fue sustituida en 1955 por el *Manual de Paleontología*, en un único volumen. Más adelante, los cambios en los planes de estudio, que comportaban una ampliación del contenido de la Paleontología que quedaba repartida en varios cursos, le movió a redactar una obra más extensa en sustitución del *Manual*, pero con un tratamiento parecido. El nuevo texto, que tituló simplemente como *Paleontología*, se había distribuido en tres volúmenes, el primero de los cuales apareció en 1970 y el segundo en 1979. El tercero, en cuya redacción intervinieron activamente varios de sus antiguos discípulos y ya colaboradores, se dividió en dos entregas, la segunda de las cuales no llegó a aparecer sino hasta 1995. La nueva obra, que recuperó la denominación de *Tratado de Paleontología* del texto de 1947, lleva fecha de 1998, pero él ya no llegó a verlo impreso y sí solo alcanzó a poder revisar algunas galeradas, así que debe ser considerada como su obra póstuma. Otra obra suya, nacida de su experiencia como catedrático de *Geología General* en Granada, realizada en colaboración con José M^a Fúster y editada en 1966, es el conocido texto de *Geología*, del que se produjeron hasta ocho ediciones sucesivas. Asimismo se ocupó de la preparación de obras menores, básicamente orientadas a la enseñanza media, como los *Modelos cristalográficos recortables*, de los que llegaron a producirse con el tiempo hasta veinte ediciones. A lo largo de su vida aceptó diversos encargos editoriales. El que seguramente más trabajo le dio en su momento fue la aportación de las entradas paleontológicas del *Diccionario de Geología* de la Editorial Labor (1957). Misiones de orden parecido fueron los encargos de la Comisión Nacional de Geología de redactar un *Vocabulario de Términos Paleontológicos* (1959) y de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de participar en materias de su competencia para el voluminoso *Vocabulario Científico y Técnico*, en sus ediciones de 1983 y 1996. Y no hay que olvidar la cantidad de traducciones que el Instituto Lucas Mallada del CSIC le confió para su serie de Publicaciones extranjeras sobre Geología de España. En suma, Don Bermudo cuenta con una amplia producción escrita cuyo cómputo efectuado por él

en 1972, incluyendo trabajos de investigación, ensayos y artículos de divulgación, textos y traducciones, alcanzaba hasta entonces la cifra de 227 títulos, y todavía siguió publicando continuamente durante los veinticinco años siguientes. Aunque su interés paleontológico se extendió a cualquier hallazgo practicado por él, su labor investigadora se orientó principalmente al estudio de las faunas paleozoicas, y en particular de los equinodermos del Paleozoico inferior. Objeto de su interés fueron también otros organismos paleozoicos: trilobites, arqueociatos y un medusoide del Cámbrico y artrópodos (varios euriptéridos y un miriápodo) del Carbonífero. Sus ideas personales giraban alrededor de una visión finalista del origen de la vida. Las manifestó por primera vez en las páginas de su *Tratado de Paleontología* (1947) y las mantuvo a lo largo de los años, si bien con el tiempo fue matizando algunas de sus afirmaciones iniciales. Aunque reticente, al principio, a aceptar el papel del azar y de la selección natural, pasó a admitir más adelante varios supuestos de la teoría sintética y nociones procedentes del neodarwinismo. Y hasta llegó a considerar en los últimos años de su vida las nuevas perspectivas que ponía de manifiesto la teoría puntualista, aunque nunca abjuró de su visión finalista del fenómeno vital. En 1966 figuró como editor, junto con Miguel Crusafont y Emiliano de Aguirre, en el libro *La Evolución*, de la colección de la Biblioteca de Autores Cristianos. Recibió numerosas distinciones a lo largo de su vida profesional. Fue Presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural (1964). Presidió, asimismo, la Asociación de Geólogos Españoles (germen del futuro Colegio Profesional). En 1978 ingresó como Académico numerario en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Desempeñó el cargo de Presidente de la Sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias de Madrid y, cerca ya de la jubilación, fue nombrado Decano de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense. Se jubiló en 1982, al alcanzar la edad reglamentaria.

El Plan de estudios de 1953: creación de las licenciaturas en Ciencias Biológicas y en Ciencias Geológicas.

Las normas universitarias de 1944 preveían la posibilidad de introducir modificaciones en los planes de estudio cada cinco años. No obstante, las primeras iniciativas en ese sentido tienen lugar en 1950, cuando por Orden ministerial de 23 de diciembre se crea una comisión para preparar las reformas de los estudios de las Facultades de Ciencias y de Farmacia. Por Orden ministerial de 20 de septiembre de 1952, se anticipa provisionalmente la reforma de los planes de estudio en el primer curso para aplicarla en el curso 1952-53. En esta norma ya se establece que los estudios de la Facultad de Ciencias se distribuirán en cinco cursos, y que las asignaturas de primer curso serán (salvo para la Sección de Matemáticas): “*Matemáticas*”, “*Física General*”, “*Química General*”, “*Biología General*” y “*Geología*”. También señala esta Orden que la finalidad del primer curso será formativa y de selección.

La reforma completa se produce en 1953 con la publicación del Decreto de 11 de agosto, por el que se establecen los planes de estudio de las Facultades. El plan de la Facultad de Ciencias se fija en el artículo sexto del Decreto, dividiendo la Facultad de Ciencias de Madrid en cuatro Secciones: Matemáticas, Físicas, Químicas y Naturales; ésta última con licenciaturas separadas en Ciencias Geológicas y en Ciencias Biológicas. El nuevo plan culminaba la tendencia segregacionista iniciada en 1944, separando de modo definitivo las licenciaturas de Geológicas y Biológicas. Por ello, se puede afirmar que con este plan se produce “de facto” la extinción de la Sección de

Ciencias Naturales y se crean las de Geológicas y de Biológicas (y con esta denominación figuran en las Guías de la Universidad de Madrid de la segunda mitad de los años cincuenta), si bien, por tradición, las dos licenciaturas continuaron unidas en una misma Sección hasta 1964, año en que se determinó (Decreto 2707/1964, de 27 de julio) elevar a Secciones las ramas de Geológicas y de Biológicas. En este sentido, conviene recordar que en 1958 ya se crearon Secciones de Ciencias Geológicas en las Facultades de Ciencias de Granada y de Oviedo. En todo caso, continuaron existiendo durante años asignaturas generales cruzadas entre las dos futuras Secciones, tales como: Geografía Física y Paleontología, impartidas en Biológicas; y Zoología y Botánica, impartidas en Geológicas.

La primera promoción de geólogos finalizó los estudios de licenciatura en 1957. Ello fue posible porque en el curso 53-54 todos los alumnos que habían cursado 1º de Ciencias Naturales el año anterior se pudieron matricular en 2º de Biológicas o 2º de Geológicas.

Con el plan de 1953 los estudios de la licenciatura en Ciencias Geológicas se organizan en cinco cursos, con la distribución de asignaturas siguiente:

Primer curso:

“Matemáticas”, “Física General”, “Química General”, “Biología” y “Geología”. Más Inglés, Francés o Alemán, a elegir.

Segundo curso:

“Cristalografía”, “Ampliación de Física” (mecánica y química física), “Ampliación de Matemáticas” y “Botánica”. Más Religión, Formación Política y Educación Física, (1º)

Tercer curso:

“Mineralogía y Mineralotecnia”, “Geografía Física”, “Química Inorgánica” y “Zoología”. Más Religión, Formación Política y Educación Física, (2º)

Cuarto curso:

“Petrología”, “Paleontología”, “Paleontología Humana” y “Análisis Químico”. Más Religión, Formación Política y Educación Física, (3º)

Quinto curso:

“Estratigrafía y Geología Histórica” y “Geología Aplicada”, más dos asignaturas optativas a elegir entre: “Análisis Petroquímico”, “Geoquímica y Petrogénesis”, “Edafología”, “Prospección Geofísica”, “Tectónica Geomorfológica”, “Química Física”, “Paleoclimatología y Paleogeografía”, “Geomorfología” y “Oceanografía y Biología Marina”. Y Religión (4º)

En 1954 se efectuó un pequeño retoque, cambiando algunas asignaturas o su distribución. Así, los idiomas pasaron del primer curso al segundo, con opción entre inglés y alemán. La “Paleontología Humana” de 4º curso pasa a ser optativa de quinto curso, y en su lugar se introduce “Geografía Física-Geodinámica Externa”; desapareciendo la “Geología Aplicada” de 5º y dedicándose la “Geografía Física” de 3º a Geodinámica Interna.

Hasta 1957, año en que finalizan sus estudios los alumnos de la primera promoción de geólogos, se producen pocos cambios en el cuadro de catedráticos de la especialidad. Su número (cuatro) permanece invariable. Si bien, cabe señalar el fallecimiento y jubilación, respectivamente, de los profesores Gabriel Martín Cardoso, en 1954, y Maximino San Miguel de la Cámara, en el curso 1957-58. A Martín Cardoso le

sucedirá en la Cátedra de *Cristalografía y Mineralogía* **José Luis Amorós Portolés**, trasladado desde Barcelona por concurso resuelto en 1956. La vacante de Don Maximino se cubrirá más tarde, en 1960.

En el curso 1953-54 la disponibilidad de locales continúa siendo uno de los mayores problemas pendientes de la Sección de Ciencias Naturales y, por ende, de la rama de Geológicas. Se imparten asignaturas en diversos edificios. Del plan nuevo funcionan ese año los cursos 1º y 2º; y del plan antiguo -de 1944-, 3º, 4º y 5º cursos. En el edificio de San Bernardo imparte clases Maximino San Miguel de la Cámara (*Geología General*, de 1º y *Petrografía y Estratigrafía*, de 4º). En la Escuela de Estomatología, de la Ciudad Universitaria, dan clase Pedro Bayón -profesor interino- (*Cristalografía*, de 2º), Gabriel Martín Cardoso (*Mineralogía y Mineralotecnica*, de 3º), Francisco Hernández-Pacheco (*Geografía Física*, de 3º y *Geología aplicada*, de 5º) y Bermudo Meléndez Meléndez (*Paleontología y Geología Histórica*, de 5º). Los alumnos asisten, además, a otras clases en las instalaciones de Matemáticas, Físicas y Químicas, de la Ciudad Universitaria, y en el Jardín Botánico, del Paseo del Prado.



Edificio de San Bernardo (fotografía actual)

En 1956 tienen lugar en el edificio de San Bernardo los primeros incidentes universitarios que ponen en jaque al Régimen, entonces solidamente instalado. Los graves acontecimientos sucedidos a primeros de febrero de 1956 en la Facultad de Derecho supusieron el nacimiento del movimiento estudiantil contra el franquismo. Los hechos son sobradamente conocidos en la historia de la universidad española. Hubo enfrentamientos entre falangistas y estudiantes que se saldaron con un falangista herido grave de bala en la calle de Alberto Aguilera, sin que jamás se lograra establecer quién fue el responsable del disparo. De inmediato tuvieron lugar las primeras detenciones de estudiantes y se decretó el cierre de la Universidad Central. Las consecuencias político-personales de los incidentes supusieron el cese del Decano de la Facultad de Derecho, la dimisión del Rector y el cese de dos ministros, el de Educación Nacional y el Secretario General del Movimiento.

Nada volvería a ser lo mismo a partir de 1956 en la universidad española. El hecho de que durante varios días se sucediesen una serie de incidentes, de muy difícil ocultación (para los historiadores ya no hay duda de que el disparo, como todos los que se produjeron en el incidente, provino de los camaradas del propio herido), que se producían nada más y nada menos que en la Universidad Central y en las calles de Madrid, fue una llamada de atención para todos. La universidad, siempre sospechosa, se convertiría, desde entonces con mayor razón, no sólo en un lugar a controlar y vigilar sino también en un lugar donde reprimir. Para evitar en lo sucesivo la contestación en las calles y conseguir aislar físicamente a los universitarios, las autoridades decidieron sacar lo antes posible a todos los estudiantes que todavía quedaban en el viejo caserón

de San Bernardo -principalmente alumnos de Derecho-, trasladando, para ello, a la Ciudad Universitaria todas las enseñanzas que aun se impartían en la vieja sede de la Universidad.

Para los estudiantes de Biológicas y de Geológicas, que ya venían recibiendo la mayoría de enseñanzas en instalaciones dispersas de la Ciudad Universitaria, se encontró una solución provisional, alojando, en 1959, ambos estudios en dos plantas del Pabellón V de Medicina. En esta sede transitoria se impartieron enseñanzas a los alumnos durante nueve años; aunque los biólogos tardaron algo más en abandonar el edificio, ya que la salida para trasladarse al nuevo edificio de Biológicas-Geológicas, en 1968, fue incompleta, pues algunos laboratorios de Biológicas (Genética y Fisiología Vegetal) todavía continuaron allí hasta 1994, cuando se terminó la construcción del edificio anexo de la Facultad de Biología.

En 1957 se publica una Ley que incide en el desarrollo del primer curso de las Facultades de Ciencias. Se trata de la Ley de 20 de julio de 1957, sobre la ordenación de las enseñanzas técnicas, que tendrá como consecuencia la masificación de la Universidad. Esta Ley elimina el tradicional examen de ingreso en las Escuelas Técnicas de Grado Superior y determina que el primer curso de las mismas sea un curso selectivo que incluya ciencias matemáticas, físico-químicas y naturales, que podrá seguirse en las Escuelas o en las Facultades de Ciencias. Dicho Selectivo deberá aprobarse en un máximo de dos cursos académicos

Por Orden de 20 de septiembre de 1957, se estableció que el Curso selectivo de ingreso en las Escuelas Técnicas Superiores se iniciaría en el curso 1957-1958, sería el de las Facultades Universitarias de Ciencias, comprendiendo cinco asignaturas: Matemáticas, Física, Química, Geología y Biología. Para la necesaria coordinación de estas enseñanzas, se estableció una Comisión Coordinadora del Curso Selectivo. Esta Comisión propuso y el Ministerio aprobó, por Orden de 29 de julio de 1958, el temario de materias de las distintas asignaturas del curso Selectivo de ingreso en las Escuelas Técnicas Superiores y Facultades de Ciencias, Farmacia y Medicina. La misma Comisión propuso y el Ministerio aprobó, por Orden de 30 de julio de 1958, el horario semanal de dicho curso Selectivo que quedó establecido como sigue: Matemáticas 5 horas teóricas y 3 prácticas; Física 4 horas teóricas y 2 prácticas; Química 3 horas teóricas y 2 prácticas; Geología 2 horas teóricas y 1 práctica; y Biología 2 horas teóricas y 1 práctica. Como consecuencia de la aplicación de las disposiciones que acabamos de exponer, se produce una avalancha de alumnos en el primer curso de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, que conduce a la organización, en el año académico 1958-59, de treinta y dos grupos en el citado curso. La Facultad pasa de tener 3.080 alumnos oficiales en el curso académico de 1957-58 a tener 5.143 alumnos en el curso 1958-59. La necesidad de contratar, de forma improvisada, un gran número de profesores para atender las enseñanzas de este elevado número de grupos de alumnos de Selectivo, fue unas de las causas del llamado problema de los Profesores no numerarios (PNN) en la universidad española, es decir, la estabilidad de un profesorado improvisado, en gran parte sin el Doctorado, después de muchos años de trabajo en la Universidad.

En el curso 1958-59 todavía se seguían impartiendo las enseñanzas de Geológicas en varios lugares: en la sede central de San Bernardo, los alumnos asistían a las clases de *Petrografía* (Luis Carlos García Figuerola) y *Paleontología Humana* (Carlos Crespo y

Gil-Delgado); en Estomatología atendían al resto de las especialidades de Geología; Botánica la recibían en el Jardín Botánico; y las asignaturas de Matemáticas, Física y Química, en los edificios de las Secciones respectivas.

José Luis Amorós Portolés (1920-2001). Nació en Barcelona. Su padre era catedrático de Numismática en la Universidad de la Ciudad Condal. Estudió Ciencias Naturales en su ciudad natal, licenciándose en 1943. Su vocación por el estudio de los cristales se decantó cuando el profesor Pardillo, eminente catedrático de Cristalografía, le ofreció una beca para realizar el doctorado con él. Presentó su trabajo de tesis doctoral, sobre la estructura de la *kernita*, en 1945. Hasta 1954 estuvo vinculado al CSIC, como colaborador e investigador científico, y a la Universidad de Barcelona, en la que fue profesor ayudante y adjunto de Cristalografía. En 1948 la Academia de Ciencias le premió una memoria sobre “Óptica estructural cristalina”. El Patronato Juan de la Cierva le concedió una pensión para estudiar en Inglaterra, donde estuvo dos años trabajando en varios laboratorios con los profesores Kathleen Lonsdale, W. L. Bragg, Dorothy Hodgkins y Perutz, así como con el profesor Bernal, padre de la cristalografía moderna inglesa. Sus estudios en Inglaterra le sirvieron, además de para actualizar sus conocimientos, para especializarse en la construcción de instrumental científico, experiencia que aplicó en el Instituto Torres Quevedo para construir cámaras de difracción de rayos X y para equipar el departamento de Cristalografía Física con instrumental adecuado. En 1951 estuvo pensionado cuatro meses en los Estados Unidos. En 1954 ganó por oposición la cátedra de Geología General de la Universidad de Sevilla (convocada para la especialidad de Cristalografía y Mineralogía), pasando en 1955 a la de Barcelona, al jubilarse el profesor Pardillo. En 1956 solicita y obtiene el traslado para desempeñar la cátedra de Cristalografía y Mineralogía de la Facultad de Ciencias de Madrid, vacante por el fallecimiento del profesor Gabriel Martín Cardoso. Ejerce la docencia en Madrid diez años, hasta 1966, año en que se traslada a los Estados Unidos en calidad de catedrático de la Escuela de Tecnología de la Southern Illinois University. En 1974, de regreso a España, volvió a ocupar, tras un corto periodo universitario sevillano, la cátedra de Cristalografía de Madrid. En esta segunda etapa fue Decano de la Facultad de Geología y Vicerrector de investigación de la Universidad Complutense. Parte de su trabajo científico se basó en la utilización de equipos de difracción de rayos X. Participó en diversos proyectos para el diseño, construcción y uso de cámaras de difracción y hornos especiales de crecimiento cristalino, financiados por entidades públicas y privadas españolas, así como por organismos internacionales (singularmente, las fuerzas aéreas y la marina norteamericanas). En 1963 recibió, el premio Franco, de Ciencias, del CSIC, por su trabajo sobre dinámica de los cristales (conjuntamente con su esposa y colaboradora, María Luisa Canut). Fue fundador de la Asociación Internacional de Mineralogía. En 1961 desempeñó la presidencia de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Publicó en español y en inglés más de 200 trabajos, contando entre ellos una docena de libros y manuales de cristalografía y geología. Se jubiló en 1986.

Pabellón V de Medicina: la Sección de Ciencias Geológicas.

Con el traslado al Pabellón V de Medicina, en 1959, la Sección de Naturales dispuso de un espacio “propio”. Se contaba con dos plantas del edificio. En el reparto los biólogos ocuparon la cuarta planta, mientras que los geólogos se instalaban en la segunda. El espacio era reducido y la convivencia en aquella instalación resultó siempre familiar.

Sus signos de identidad más conocidos eran el diminuto bar de Ana, de la cuarta planta, y el chiscón acristalado o “pecera” de Pepe Calzón, *Conserje entre los conserjes*, de la segunda. Aquellas instalaciones fueron “*el pisito*” para todos, y con ese entrañable nombre permanece en la memoria de las promociones de biólogos y geólogos que pasaron por allí.



Pabellón V de Medicina. Ciudad Universitaria. Madrid

Pronto se van a demostrar insuficientes estas instalaciones, puesto que la explosión educativa de los años 60 va a desbordar las aulas universitarias. Con esa avalancha de alumnos en Geológicas se experimentará un notable crecimiento de la matrícula. Se va a pasar de promociones poco numerosas a otras con medio centenar de alumnos, hasta llegar a superar el centenar en los primeros cursos y los setenta en quinto. La demanda de estudios universitarios de Geología no sólo se produce en Madrid y Barcelona, también se da en otras Universidades, como Granada y Oviedo, en cuyas Facultades de Ciencias se crean, en 1958, Secciones de Geológicas.

En 1962 se reforma, por Orden de 26 de octubre (BOE de 1 de diciembre), el Plan de estudios de la licenciatura de Ciencias Geológicas. Se mantiene el primer curso selectivo y se establecen especialidades de “Geología Geognóstica”, “Geología Estratigráfica y Estructural” y “Geología Paleontológica”. Conforme al Plan de estudios de 1962, la licenciatura en Ciencias Geológicas se organiza en cinco cursos, con la distribución de asignaturas siguiente:

Primer curso (Selectivo):

“Matemáticas”, “Física”, “Química”, “Biología” y “Geología”.

Segundo curso:

“Análisis Físico-Químico”, “Geodinámica Externa”, “Cristalografía” y “Geodinámica Interna”. Inglés o Alemán. Educación Física 1º, Formación Política 1º y Religión 1º.

Tercer curso:

“Mineralogía”, “Petrología Sedimentaria”, “Cartografía Geológica”, “Zoología Especial” y “Botánica”. Francés, Educación Física 2º, Formación Política 2º y Religión 2º.

Cuarto curso:

“Petrología de Rocas Endógenas”, “Paleontología” y dos asignaturas de especialidad. Más Educación Física 3º, Formación Política 3º y Religión 3º.

Quinto curso:

“Estratigrafía y Geología Histórica”, “Geología de España” y dos asignaturas de especialidad. Más Religión 4º.

Especialidades

I. Geología Geognóstica:

Curto curso: “*Cristalofísica-Cristaloquímica*” y “*Mineralogénesis*”.

Quinto curso: “*Petrogénesis*” y “*Geoquímica*”.

II. Geología Estratigráfica y Estructural:

Cuarto curso: “*Tectónica*” y “*Geología Marina*”.

Quinto curso: “*Geomorfología*” y “*Prospección Geológica y Geofísica*”.

III. Geología Paleontológica:

Cuarto curso: “*Paleobotánica*” y “*Micropaleontología*”.

Quinto curso: “*Cuaternario y Paleontología Humana*” y “*Paleozoología*”.

Asimismo, se fijan las prelaciones e incompatibilidades entre asignaturas, de suerte que:

- Cristalografía debía aprobarse antes de examinarse de Mineralogía.
- Mineralogía anterior a Petrología de Rocas Endógenas, a Mineralogénesis y a Cristalofísica-Cristaloquímica.
- Análisis Físico-Químico anterior a Mineralogía.
- Geodinámica Externa y Geodinámica Interna anteriores a Petrología Sedimentaria y a Cartografía Geológica.
- Petrología de Rocas Endógenas antes que Petrogénesis y Geoquímica.
- Mineralogénesis antes que Petrogénesis y Geoquímica.
- Cartografía Geológica antes que Tectónica.
- Zoología antes que Paleontología y Micropaleontología.
- Botánica antes que Paleobotánica
- Paleontología antes que Cuaternario y Paleontología Humana, Paleozoología y Estratigrafía y Geología Histórica.

Formulario de examen de la Universidad de Madrid, Facultad de Ciencias, para la asignatura de Cristalografía. El documento incluye un espacio para el número de examen (296), el curso (1966 a 1967), y el nombre del estudiante. Se indica que el estudiante ha quedado matriculado en esta facultad en la asignatura arriba expresada, pudiendo, con esta papeleta, presentarse a examen ante el Catedrático de la asignatura o el Tribunal, según los casos. La papeleta está fechada en Madrid, 2 de febrero de 1967, y firmada por el Catedrático - Secretario. Se incluye una nota: "NOTA.—Las calificaciones de los exámenes, a la vuelta."

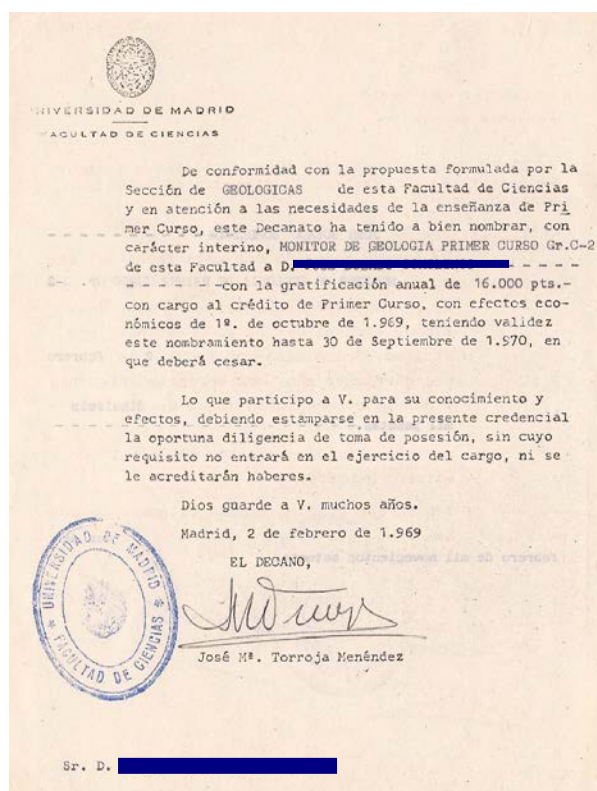
Papeleta de examen de Cristalografía. Plan 1962

En el curso 1962-1963 se adaptó a los alumnos de 2º y 3º del Plan 1953 al Plan 1962, de modo que al año siguiente ya se cursaban 2º, 3º y 4º por el plan nuevo, y en 5º curso se hacía un *mix* o mezcla transitoria, desapareciendo “*Historia de las Ciencias Naturales*” e introduciendo en su lugar “*Petrología de Rocas Sedimentarias*”, asignatura a cargo de Francisco Mingarro Martín. Así, el Plan 1962 quedó implantado totalmente en el curso 1964-1965.

En 1964, tras once años de licenciaturas separadas, se van a crear por fin las Secciones de Biológicas y de Geológicas (Decreto 2707/1964, de 27 de julio). Esa decisión administrativa determina legalmente la extinción de la Sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias de Madrid, cuya entrada en funcionamiento 107 años atrás se había producido conjuntamente con la creación de la Facultad, en 1857.

En el período 1957-1964, se produce un aumento considerable del número de profesores de Geológicas, para dar respuesta a las necesidades lectivas surgidas de la implantación de la licenciatura de la especialidad y de la puesta en marcha del curso común *Selectivo* -con numerosos grupos de alumnos a los que se imparte la asignatura de *Geología General*-. Cabe señalar que el crecimiento mayor afecta de modo muy significativo al grupo de Profesores no numerarios.

En 1969 la necesidad de profesores es muy acuciante, lo que lleva a la Sección de Geológicas a recurrir circunstancialmente a algunos alumnos de 5º curso, para dirigir las clases prácticas de la asignatura de *Geología General*. Con esa finalidad se efectúan algunos nombramientos, con carácter interino, de *Monitor de Geología Primer Curso*, con la gratificación anual de 16.000 pesetas, efectos económicos de 1º de octubre y validez hasta el 30 de septiembre de 1970, en que los interesados deberán cesar.



Nombramiento de Monitor de Geología Primer Curso

El cuadro de catedráticos se incrementa hasta un total de seis profesores, dos más que en la etapa anterior. En este sentido, **José María Fúster Casas** obtiene por oposición, en 1960, la Cátedra de *Petrología*, vacante por jubilación de Maximino San Miguel. Además, se van a crear dos nuevas Cátedras: *Estratigrafía* y *Geodinámica Interna*. Ambas sacadas a oposición por ser de nueva creación. La plaza de *Estratigrafía* será cubierta por **Noel Llopis Lladó**, catedrático de Oviedo, tras oposición ganada en 1960. Por igual procedimiento, en 1963 accederá a la plaza de *Geodinámica Interna* **Manuel Alía Medina**, catedrático de *Geografía Física* de Valladolid en excedencia activa y profesor encargado de curso de Geodinámica en Madrid. Estos catedráticos se suman a los tres ya conocidos: Francisco Hernández-Pacheco, de *Geografía Física*, Bermudo Meléndez, de *Paleontología*, y José Luís Amorós, de *Cristalografía y Mineralogía*. En realidad, esta cifra de seis será el número máximo de cátedras disponibles en Geológicas hasta 1974, año en que se extingue la Sección junto con la Facultad de Ciencias.

Se multiplican ahora las figuras de encargados de curso, auxiliares y adjuntos, es decir, Profesores no numerarios, que se hacen cargo de numerosas asignaturas de forma directa y permanente. Hasta 1964 se puede hacer una relación de estos profesores, en la que no están todos los que son pero sí son todos lo que están, que comprende los nombres y asignaturas siguientes:

- Antonio Arribas Moreno, “*Cristalofísica-Cristaloquímica*”
- Francisco de Pedro Herrera, “*Análisis Petroquímico*”.
- Carlos Crespo y Gil-Delgado, “*Paleontología Humana*”.
- Jacinto Talens García, “*Paleobotánica*” y “*Estratigrafía y Geología Histórica*”.
- Luis Lozano Calvo, “*Prospección Geofísica*”.
- Luis Carlos García Figuerola “*Petrografía*”.
- Manuel Alía Medina (catedrático en excedencia activa), “*Geodinámica Interna*”.
- Josefina Menéndez Amor, “*Micropaleontología*”.
- Francisco Mingarro Martín, “*Petrología Sedimentaria*”.
- Enrique Mingarro Martín, “*Química-Física*” (de Yacimientos)
- Alfredo Hernández-Pacheco y Roso de Luna, “*Geoquímica y Petrogénesis*”.
- Constantino Gaibar Puertas, “*Prospección Geofísica*”.
- Luis Sánchez de la Torre, “*Cartografía Geológica*”.
- Emiliano Aguirre Enríquez, “*Paleontología Humana*”.



Edificio de Biológicas-Geológicas

Para dar solución al problema acuciante de falta de espacios, en 1964 se acometerá el proyecto, largamente esperado, de construir un edificio destinado a albergar las Secciones de Biológicas y de Geológicas. El edificio se diseñó con una base cuadrangular de gran volumen destinada a las aulas y a los espacios administrativos, y

una torre de doce plantas donde se ubicaron los departamentos, con los laboratorios y despachos para los profesores. El proyecto fue muy criticado porque rompía la armonía y estética del “campus de ciencias” y también por su funcionalidad, condicionada principalmente por la servidumbre de escaleras y ascensores. El diseño arquitectónico, bastante ambicioso en origen, resultó muy mermado durante la construcción. El edificio de nueva planta fue ocupado por profesores y alumnos en el curso 1968-1969.

En materia de profesorado también se llevan a cabo iniciativas para dar respuesta al crecimiento de alumnos en las Universidades. Así, la Ley 83/1965, de 17 de julio, sobre estructura de las Facultades Universitarias y su Profesorado, trata de “*contar con un número de profesores suficientes para que la relación alumno-profesor se mantenga en los términos reclamados por una enseñanza eficiente*”. La Ley crea los Departamentos y organiza el profesorado en cuatro categorías: Catedráticos, Profesores agregados, Profesores adjuntos y Profesores ayudantes de clases prácticas. Los Departamentos se definen, en la Ley, como agrupación de las personas y medios materiales destinados a la labor docente, formativa e investigadora en el campo de una determinada disciplina o disciplinas afines. Fija como funciones primordiales de los Departamentos las siguientes: a) coordinar las enseñanzas de las disciplinas que lo integran; b) proponer proyectos e investigaciones en equipo, sin merma de la libertad e iniciativa de trabajos personales por parte de los Profesores; c) promover el desarrollo científico y docente de las cátedras implicadas, facilitando su labor y la consecución y distribución de medios; y d) servir de enlace entre las cátedras y las autoridades de la Facultad o Secciones. Al frente de cada Departamento se sitúa un Director, que deberá tener la categoría de Catedrático. Además, la Ley crea una nueva figura de profesores universitarios: el Profesor agregado, categoría intermedia entre el Catedrático y el Profesor adjunto. Estos profesores ingresaban por concurso-oposición de ámbito nacional y constituyeron un Cuerpo distinto del de Catedráticos. Después de haber cumplido un mínimo de cinco años de servicios, los profesores agregados podían ascender mediante concurso de ámbito nacional a catedráticos, para cubrir plazas vacantes de esta categoría.

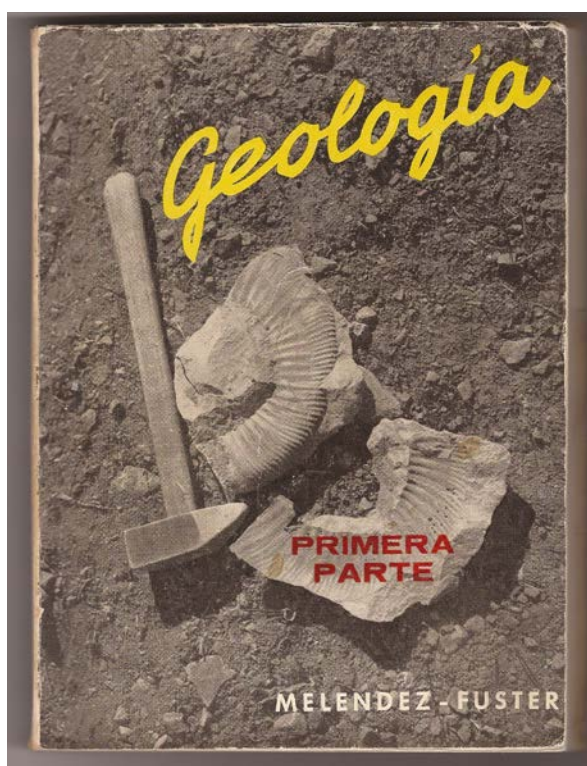
Con la Ley de 1965 en la Sección de Geológicas se crean cinco Departamentos: “Cristalografía y Mineralogía”, “Estratigrafía”, “Geomorfología y Geotectónica” (más adelante renombrado como “Geodinámica”), “Paleontología” y “Petrología” (con renovada denominación posterior como “Petrología y Geoquímica”)

El primer Profesor agregado de la Sección de Geológicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense, fue nombrado en 1967. La plaza fue ganada tras concurso-oposición por Félix Arrese Serrano, de la especialidad de *Cristalografía, Mineralogía y Mineralogénesis*. El paso de este profesor por Madrid fue muy breve -un curso académico-, puesto que en 1968 obtuvo la cátedra de *Geología* general de la Universidad de Valladolid. Al año siguiente pasó, por traslado, a la Universidad de Zaragoza, donde promovió la creación de la Sección de Geológicas de esa Universidad, consiguiendo su implantación en 1972. Falleció, prematuramente, en 1980.

En 1966 se traslada a los Estados Unidos José Luis Amorós, catedrático de Cristalografía y Mineralogía. Su vacante será cubierta en 1968 por Juan Luis Martín Vivaldi, catedrático de la especialidad, trasladado desde la Universidad de Granada. En el ínterin las asignaturas del Departamento son atendidas por Eduardo Neira Campos, Profesor interino encargado de curso, en el año académico 1966-1967, y por Félix Arrese Serrano, Profesor agregado, en el curso 1967-1968.

En febrero de 1968 tiene lugar en las proximidades de Barcelona un desgraciado accidente de tráfico en el que fallece Noel Llopis Lladó, catedrático de Estratigrafía, al chocar con un camión el vehículo que conducía el finado. Le sucede, en el curso 1968-1969, Carmina Virgili Redón, catedrática de la especialidad, que ocupa la vacante por traslado desde la Universidad de Oviedo.

En 1968, antes de abandonar las instalaciones del Pabellón V de Medicina, se producen también tres nombramientos de Profesores agregados: Francisco Mingarro Martín, para *Petrología y Geoquímica de Rocas Sedimentarias*; Josefina Menéndez Amor, de *Micropaleontología*; y Luis Sánchez de la Torre, de *Geología Histórica y Paleogeografía*. Los dos primeros continúan su carrera docente en Madrid. Luis Sánchez de la Torre obtiene en 1970 la Cátedra de Estratigrafía y Geología Histórica de la Universidad de Oviedo. Allí fallece en 1983, tras larga y penosa enfermedad.



Geología de Bermudo Meléndez y José María Fúster

En el curso 1967-68, último año en que los estudios estuvieron radicados en el Pabellón V de Medicina, el cuadro docente de la Sección de Geológicas contó con los profesores siguientes:

Catedráticos:

Francisco Hernández-Pacheco de la Cuesta, *Geodinámica Externa*.

Bermudo Meléndez Meléndez, *Paleontología*.

José María Fúster Casas, *Petrología*.

Noel Llopis Lladó, *Estratigrafía y Geología Histórica* (fallecido en febrero de 1968)

Manuel Alía Medina, *Geodinámica Interna*.

Profesor agregado:

Félix Arrese Serrano, *Cristalografía, Mineralogía y Mineralogénesis*.

Profesores encargados de curso y adjuntos con docencia permanente encargada:

Enrique Mingarro Martín, *Análisis Físico-Químico*.

Francisco Mingarro Martín, *Petrología Sedimentaria*.

Luis Sánchez de la Torre, *Cartografía Geológica*

Josefina Menéndez Amor, *Micropaleontología*.

Secundino Cadavid Camiña, *Prospección Geológica y Geofísica*.

José López Ruiz, *Petrogénesis*.

Alfredo Hernández-Pacheco y Roso de Luna, *Geoquímica*.

Jacinto Talens García, *Paleobotánica*.

José Fernando Fonollá Ocete, *Paleozoología*.

Francisco Alférez Delgado, *Cuaternario y Paleontología Humana*.

Además, colaboraban con los anteriores otros profesores adjuntos y ayudantes, tanto en el desarrollo de las clases prácticas como llevando a cabo las sustituciones temporales necesarias. Ejemplos de este grupo de profesores se recogen en la relación siguiente:

José Antonio Agueda Villar, *Estratigrafía y Geología Histórica*.

Francisco Alférez Delgado, *Paleontología*.

Vicente Araña Saavedra, *Petrología de Rocas Endógenas*.

Mateo Gutiérrez Elorza, *Geografía Física*.

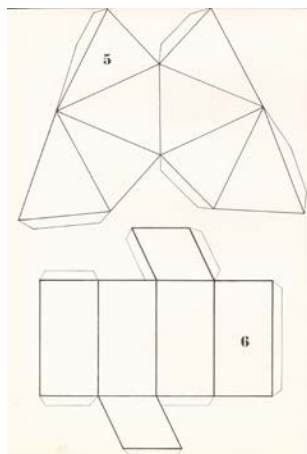
José Luis Hernández Enrilez, *Geodinámica Interna*.

Rafaela Marfil Pérez, *Petrología Sedimentaria*.

Vicente Sánchez Cela, *Petrología de Rocas Endógenas*.

Ramón Vegas Martínez, *Geodinámica Externa*.

La mayoría de estos Profesores no numerarios alcanzaron más tarde la Cátedra o la Agregaduría universitarias. Otros hicieron carrera en la investigación y desempeñaron puestos de máximo nivel en el CSIC.



Formas cristalógraficas recortables (Bermudo Meléndez)

José María Fúster Casas (1923-2000). Natural de Pozaldez (Valladolid), estudió Ciencias Naturales en la Universidad Central en los primeros años de la postguerra. En 1945 es nombrado Ayudante de clases prácticas e inicia su tesis doctoral bajo la dirección del profesor Maximino San Miguel de la Cámara. El tema inicial de su trabajo era el estudio de los granitos de las Sierras de Gredos y de Guadarrama. Sin

embargo, la inseguridad de esas zonas recién terminada la guerra (presencia de maquis) hizo imposible la realización de dicho trabajo. Entonces aprovechó su participación en las expediciones científicas a los territorios españoles del Golfo de Guinea para cambiar el tema de su tesis, orientándolo ahora al estudio del complejo cristalino de la Guinea Española. Con este tema se doctoró en 1950 y su trabajo de tesis “Estudio Petrográfico de la Guinea Continental Española” fue publicado por el Instituto de Estudios Africanos, en 1951. En 1947 el profesor San Miguel encarga a José María Fúster crear un Laboratorio de Petroquímica; para ello, primero se instruye con Parga Pondal (pionero de la especialidad en España) y más adelante se especializa en la Escuela Politécnica de Zurich, con los profesores Niggli y Burri (1951-52 y 1954-55). Con el Laboratorio en funcionamiento la petroquímica pasa a ser esencial en los trabajos petrológicos. De hecho, antes de la existencia del Laboratorio eran rarísimos los trabajos petrológicos completos, que estudiaran las rocas con criterios petrográficos, geológicos, químicos y genéticos; trabajos que ahora lleva a cabo Fúster con tales criterios. A su regreso de Suiza también introduce mejoras en las técnicas micrográficas, tales como el desarrollo de los métodos de tinción de feldespatos y el uso de la platina teodolítica para determinar la composición mineral y la variación de ésta dentro de un cristal. A partir de 1950 Fúster retoma el interés por los materiales cristalinos del Sistema Central, centrando sus estudios en la caracterización petroquímica sistemática de diferentes rocas graníticas y filonianas y en sus implicaciones petrogenéticas. En 1958 se jubila el profesor San Miguel, catedrático de *Petrología* de la Universidad de Madrid; le sucede, en 1960, José María Fúster, que obtiene por oposición la plaza vacante. Como catedrático Fuster va a aportar a la Geología sus buenas cualidades docentes, enseñando durante treinta años su materia con rigor a cientos de alumnos; además, como excelente profesor que era, creó en esos años una escuela de geólogos especialistas en petrología, muy valorada y reconocida. Su impulso innovador se tradujo en un salto cualitativo para la investigación en petrología y geoquímica interna en nuestro país. En los años sesenta Fúster centra su atención en el vulcanismo del SE de la Península y de las Islas Canarias, abandonando en gran medida sus estudios en áreas hercínicas. No obstante, volverá a retomar estos últimos en la década de los setenta, cuando con nuevas técnicas realice dataciones radiométricas (Rb-Sr) de los materiales cristalinos del Sistema Central. De 1976 a 1985 el Sistema Central será objeto de numerosas Tesis y Tesinas dirigidas por el profesor Fúster, destacando los trabajos de geocronología de granitos hercínicos y metagranitos antiguos. En los años noventa, volverá su atención nuevamente a las Islas Canarias, abandonando prácticamente los estudios del Sistema Central. La aportación de Fuster en el campo del metamorfismo ha sido menor, aunque no hay que olvidar que a él se debe la introducción y posterior desarrollo en España del concepto de *Facies Metamórfica de Skola*. En cualquier caso, es notorio que entre todos los temas abordados por el profesor Fúster el que más le *enganchó* fue el estudio de las rocas volcánicas recientes españolas. De hecho, con altibajos en el grado de su dedicación, a este tema se dedica 50 años y más de la mitad de su producción científica está destinada a las rocas volcánicas de Guinea, el SE de la Península y de Canarias; sobre todo estas últimas. En colaboración con Pablo Martínez Strong traduce al español, en 1963, el libro de Francis J. Turner y John Verghoogen, “*Petrología Ígnea y Metamórfica*”, con el que se han formado varias generaciones de geólogos. Asimismo, con igual trascendencia es coautor, con Bermudo Meléndez, del conocido libro de texto “*Geología*”, editado en 1966, del que se produjeron hasta ocho ediciones sucesivas. Fue Presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Académico de Ciencias, vocal de la Comisión Nacional de Geodesia y Geofísica, miembro de la Asociación Internacional de Volcanología, y perteneció, entre otras, a las siguientes sociedades

científicas: Société Géologique de Finlandia; Norsk Geologiski Forening; Société Suisse de Min  ralogie; Mineralogical Society of America; Geological Society of America; Geochemical Society; Sociedade Brasileira de Geologia; American Geophysical Union; y American Association for the Advancement of Science. Dirigió un gran número de tesis doctorales y su obra publicada es muy amplia, contando libros, estudios, trabajos, artículos y mapas geológicos, entre los que cabe citar los siguientes: "*Aportaciones a la Petrogr  fia de la isla de Fernando Poo*" (1950), "*Estudio petrográfico de la Guinea Continental Española*" (1951), "*Estudio petrográfico de las rocas volcánicas lampro  ticas de Cabezo María (Almería)*" (1953), "*Transformaciones metasomáticas en los diques diabásicos y lamprófidos de la Sierra de Guadarrama*" (1955), "*Análisis químicos de rocas españolas publicados desde 1952 hasta 1956*", "*Evolución magmática de la provincia de la Guelaya (Norte de Marruecos)*" (1975), "*Las técnicas fotogeológicas y los problemas geológicos africanos*" (1958), "*Vocabulario de términos petrológicos*" (1959), "*Nota previa sobre la geología del macizo de Betancuria, Fuerteventura, Islas Canarias*" (en colaboración con M. Aguilar, 1965), "*Significance of basic and ultramafic rock inclusions in the basalts of Canary Islands*" (con A. Páez y J. Sagredo, 1967), "*Geology and Volcanology of the Canary Islands*" (J.M. Fúster et al., 1975). Se jubiló en 1990.

Noel Llopis Lladó (1911-1968). Catalán, de Barcelona, cursó la licenciatura de Ciencias Naturales en la Universidad de su ciudad natal, entre 1928 y 1932. Fue discípulo y colaborador de Maximino San Miguel de la Cámara, catedrático de *Geografía Física*, y cuando éste se trasladó a Madrid continuó la colaboración con su sucesor en la cátedra, Luís Sol   Sabarís. Noel Llopis es producto de la llamada escuela geológica catalana, con raíces asentadas en la Universidad y en el grupo del Seminario Conciliar, iniciado por el canónigo Almera, que giraba alrededor de la "Institució Catalana d'História Natural" y del Museo de Geología. Llopis, monta  nero y espeleólogo, por sus relaciones con el "Club Muntanyenc" barcelonés frecuentaba la Institución catalana antes citada, en donde presentaba comunicaciones que luego se publicaban en su boletín; de hecho, en ese boletín aparecieron publicados buena parte de sus primeros trabajos. Hasta 1936 Llopis hace Geología sin apenas contar con recursos para ello, y con la dificultad añadida de tenerse que ganar la vida dando lecciones mal pagadas en centros de segunda enseñanza. A pesar de lo cual publica en esa época algunos estudios interesantes como los de la Garrotxa (1933) y el de Pedraforca (1934). Todas estas circunstancias de juventud debieron forjar el carácter de Llopis, de este período de su vida sacó algo importante: aprender a trabajar venciendo toda clase de dificultades, sin ayudas científicas ni económicas. Para vencer sus dificultades económicas, en 1936 hizo los cursillos, que entonces sustituían a las oposiciones, para ingresar como profesor de Instituto. Los cursillos quedaron interrumpidos por el comienzo de la Guerra Civil; no obstante, Llopis obtuvo plaza, que desempe  n   por algunos meses en el Instituto de Manresa. Movilizado al comienzo de la guerra como oficial de complemento, decidió exiliarse en Andorra. All   pasó toda suerte de penalidades viéndose obligado, para sobrevivir, a realizar diversos y duros menesteres. A pesar de ello, Llopis levanta en esos años el mapa geológico 1:50.000 de aquellos valles. Terminada la Guerra Civil regresa a Barcelona donde, aunque no ha sido combatiente, es juzgado por el Tribunal de Responsabilidades Políticas y sancionado con cinco años de inhabilitación, lo que le impidió tomar parte en las oposiciones que se convocaron en ese tiempo. Sin embargo, pudo desempe  nar cargos gratuitos como el de Ayudante encargado de auxiliar  a de la Universidad de Barcelona, para el que fue nombrado en 1941. Ese mismo año fue nombrado geólogo de la Diputación Provincial, con modest  simo sueldo. Al año

siguiente fue nombrado Auxiliar temporal y sustituye interinamente en la docencia a Maximino San Miguel, que se había trasladado a Madrid, hasta el retorno a Barcelona, en 1943, del profesor Solé Sabarís procedente a su vez, por traslado, de Granada, con quien seguiría colaborando en la cátedra de *Geografía Física*. A comienzos de los años cuarenta elabora su tesis “*Contribución al conocimiento de la morfoestructura de los Catalánides*”, que presenta en 1943 y publica, pulida, en 1947. En 1948 gana por oposición la cátedra de *Geología* general de la Universidad de Oviedo (convocada para la especialidad de *Geografía Física*). Allí creó el Instituto de Geología Aplicada, en 1953, precedente de la Sección de Geológicas que se crearía en Oviedo, en 1958. Su paso por Oviedo le llevó a dirigir sus investigaciones al estudio de la estratigrafía y tectónica de la Cordillera Cantábrica. Contribuyó al desarrollo de la espeleología científica y en Oviedo fundó la revista “*Speleon*”. En 1960 obtiene por oposición la cátedra de *Estratigrafía* de la Universidad de Madrid, primera de esa especialidad en España. Recién llegado a Madrid fue nombrado vicedirector del Instituto “Lucas Mallada” de Investigaciones Geológicas y jefe del Departamento de Geología Económica del propio Instituto. Su paso por Madrid aportó a la geología universitaria avances notables en el conocimiento de la Estratigrafía, la Hidrogeología y la Cartografía Geológica. Los cursos de Hidrogeología organizados por él obtuvieron un merecido prestigio. Por otro lado, Llopis cultivó el internacionalismo científico como pocos: asistió a numerosas reuniones y congresos internacionales de Geología y mantuvo estrecha relación con colegas de otros países y su colaboración en revistas extranjeras fue muy importante. Recibió numerosas distinciones. Fue miembro de diversas Instituciones y vocal de numerosas comisiones, nacionales e internacionales entre las que cabe destacar, entre otras, las siguientes: Vocal del CSIC, de la Comisión Internacional de Estratigrafía, de la Comisión del Mapa Tectónico del Mundo, de la Comisión Internacional para el Estudio del Devónico, miembro de la Societe Géologique de Bélgica, miembro de honor de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, correspondiente de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona y miembro del Instituto de Estudios Asturianos. La obra científica del profesor Llopis es muy amplia, su lista bibliográfica se acerca a los doscientos títulos, con libros, artículos, estudios, trabajos, informes y mapas publicados en sus tres etapas profesionales de Barcelona, Oviedo y Madrid. Fue un excelente profesor y un gran maestro, muy respetado por sus alumnos, a pesar de su agrio carácter, extremadamente exigente consigo mismo y con todos los demás. Falleció en 1968 en un accidente de tráfico.

Manuel Alía Medina (1917-2012). Nació en Toledo, en cuyo Instituto de Enseñanza Media curso el Bachillerato. Orientó sus estudios universitarios hacia las Ciencias Naturales, cursando la licenciatura en Madrid. A los 22 años obtuvo por oposición la cátedra de Ciencias Naturales del Instituto de Enseñanza Media de Valdepeñas. Una parte importante de su labor investigadora la desarrolló en África, principalmente en el entonces Sahara español. Su primera expedición la realizó en 1942, acompañando a su maestro Francisco Hernández-Pacheco. Después continuó sus investigaciones por aquellos territorios durante dieciséis años. En el Congreso Internacional de Argel, celebrado en 1952, presentó ya un mapa del conjunto del territorio. Otro segundo mapa mejorado se publicó en 1962. Resultado de aquellos estudios en el desierto fueron los descubrimientos de diversos tipos de yacimientos y mineralizaciones: en primer lugar, los yacimientos de hierro del este de Smara, continuación de los de Tinduf; después, los de fosfatos sedimentarios, explotados más tarde por Fos-Bucraa. El importantísimo descubrimiento de los fosfatos, presentado en 1945, se confirmó en una expedición realizada el verano de 1947. Así, el 8 de octubre de aquel año Alía era recibido en

audiencia por el entonces Jefe del Estado, Francisco Franco, para dar a conocer a éste personalmente la noticia, haciéndole entrega, junto con una muestra del 60% de fosfato tricálcico tomada en la zona del Uad Laabadilla, de un amplio informe en el que daba cuenta de los resultados obtenidos y destacaba el gran interés económico que podrían tener las mineralizaciones descubiertas dada su gran extensión. En 1948 Manuel Alía obtiene la cátedra de *Geología* general de la Universidad de Valladolid (convocada para la especialidad de *Geografía Física y Geología Aplicada*), pasando poco después a la situación de excedente activo. Fue director del Servicio Geológico del África Occidental Española. Al crearse la Junta de Energía Nuclear en 1951, pasa a ser jefe del Servicio de Investigaciones Geológicas de la JEN. En el curso 1958-59 se incorpora a la Universidad de Madrid como Profesor encargado de curso de la asignatura de *Geografía Física -Geodinámica Interna-*, enseñanza que imparte varios años hasta alcanzar la titularidad cuando, creada la cátedra de *Geodinámica Interna* en la Sección de Naturales de la Universidad de Madrid, la plaza se saca a oposición -por ser de nueva creación- siendo ganada por el propio Manuel Alía, en 1963. Impartió la docencia de las asignaturas de “*Geodinámica Interna*” y “*Tectónica*” durante más de veinte años a varias generaciones de geólogos, alcanzando la edad de jubilación en la década de los ochenta. Sus estudios y trabajos en la Península se orientaron a la determinación de grandes estructuras de la corteza terrestre, como las que denominó, por ejemplo: “Anticlinorio de Olivenza-Monasterio”, “Banda Estructural de Toledo” y “Bóveda Castellano-Extremeña”. Su obra bibliográfica supera el centenar de publicaciones. En 1974 fue elegido Académico de número de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Presidió la Real Sociedad Española de Historia Natural, en el año de celebración del primer centenario de ésta. Recibió diversas distinciones y condecoraciones como las de Comendador de la Orden del Mérito Civil, Comendador con Placa de la Orden de África y Comendador de la Orden de Isabel la Católica. Es Hijo Predilecto de Toledo.

Un nuevo edificio para Biológicas y Geológicas.

Al fin, después de muchos años, en 1968, biólogos y geólogos van a disponer de instalaciones propias en la Ciudad Universitaria, en el edificio de nueva planta destinado a las Secciones de Biológicas y de Geológicas. La flamante construcción se va ocupando gradualmente, con gran satisfacción de sus destinatarios. Los espacios son amplios y su dotación es moderna, incluso las aulas grandes resultan “muy grandes”. Y ello, a pesar de que, como ya se ha dicho anteriormente, por falta de espacio suficiente no todos los laboratorios de Biológicas pueden trasladarse al nuevo edificio y han de continuar en el Pabellón V de Medicina hasta el año 1994. La torre, de doce plantas, se divide por mitad. En las seis primeras plantas se instala Geológicas; y las seis siguientes, más altas, las ocupa Biológicas.

El curso 1968-1969, de estreno de las nuevas instalaciones, también va a estar acompañado de novedades en el cuadro de profesores de la Sección de Geológicas. En ese curso académico se incorporan a sus respectivos destinos en la Facultad de Ciencias de Madrid, obtenidos por concurso de traslado, los catedráticos **Juan Luis Martín Vivaldi**, de *Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnica*, procedente de Granada, y **Carmina Virgili Redón**, de *Estratigrafía y Geología Histórica*, trasladada desde Oviedo. Este será también el último curso para el profesor Francisco Hernández-Pacheco, que se jubila en 1969. Le sucede en la Cátedra de *Geografía Física y Geología*

Aplicada, el profesor **Eduardo Alastrué Castillo**, catedrático de Sevilla que accede a la plaza de Madrid por concurso de traslado y se incorpora a la Facultad de Ciencias en el curso 1969-1970. Este profesor cierra la lista de nombramientos de catedráticos de la Sección de Geológicas de la Facultad de Ciencias de Madrid. Los siguientes, a partir de 1974, serán ya nombrados para desempeñar cátedras de la Facultad de Ciencias Geológicas.

La llegada de los nuevos catedráticos conlleva también cambios entre los profesores no numerarios de los Departamentos, que se vienen a sumar a otros cambios ordinarios de encargados de curso. Así, en el año académico 1968-69 figuran como nuevos encargados de curso, entre otros, los profesores siguientes:

José Ramón Peláez Pruneda, *Cartografía Geológica*.
Manuel Antonio Caballero López-Lendinez, *Mineralogénesis*.
José María Martín Pozas, *Cristalofísica-Cristaloquímica*.
Antonio Cendrero Uceda, *Petrogénesis*.
José Manuel Brell Parladé, *Geología de España*.

Y como nuevos Profesores adjuntos se incorporan, entre otros, los siguientes:

Emilio Galán Huertos, *Cristalografía y Mineralogía*.
Ramón Capote del Villar, *Tectónica*.
Soledad Fernández Santín, *Petrología de Rocas Endógenas*.
Luis Carlos Suárez Vega, *Estratigrafía y Geología Histórica*.

En 1969 se aprueba una segunda reforma del Plan de estudios (Orden de 27 de mayo, BOE de 16 de julio), que introduce las especialidades de: "Geodinámica", "Mineralogía-Petrología", "Paleontología-Geología Histórica" y "Didáctica". Con esta modificación la distribución de cursos y asignaturas quedó establecida como sigue:

Primer curso (común):

"Matemáticas", "Física", "Química", "Geología" y "Biología".

Segundo curso (común):

"Geodinámica externa", "Geodinámica interna", "Cristalografía" y "Mineralogía".

Tercer curso (común):

"Petrología de rocas exógenas", "Petrología de rocas endógenas", "Paleontología general" y "Estratigrafía y Geología histórica".

Cuarto y quinto cursos (optativos)

A) Especialidad de Geodinámica:

Cuarto curso:

- Dos asignaturas a elegir entre: "Geotectónica", "Cartografía geológica" y "Matemáticas aplicadas a la Geología".
- Dos asignaturas a elegir entre (la no elegida en el grupo anterior queda añadida a éste a efectos de elección): "Geoquímica", "Petrogénesis de rocas exógenas", "Geotectónica", "Geología marina" y "Fisicoquímica aplicada a la Geología".

Quinto curso:

- Una asignatura a elegir entre: “*Geomorfología*” y “*Estudio físico-geológico del subsuelo*”.
- Tres asignaturas a elegir entre (la no elegida en el grupo anterior queda añadida a éste a efectos de elección): “*Geología de España*”, “*Mineralogénesis y yacimientos minerales*”, “*Ampliación a la Geología histórica*”, “*Petrogénesis de rocas endógenas*” y “*Micropaleontología*”.

B) Especialidad de Mineralogía-Petrología:

Cuarto curso:

- Dos asignaturas a elegir entre: “*Geoquímica*”, “*Petrogénesis de rocas exógenas*” y “*Cristalografía y Cristalofísica*”.
- Dos asignaturas a elegir entre (la no elegida en el grupo anterior queda añadida a éste a efectos de elección): “*Cartografía geológica*”, “*Geotectónica*”, “*Matemáticas aplicadas a la Geología*”, y “*Fisicoquímica aplicada a la Geología*”.

Quinto curso:

- Una asignatura a elegir entre: “*Petrogénesis de rocas endógenas*” y “*Mineralogénesis y yacimientos minerales*”.
- Tres asignaturas a elegir entre (la no elegida en el grupo anterior queda añadida a éste a efectos de elección): “*Geología de España*”, “*Ampliación de Geología histórica*”, “*Estudio físico-geológico del subsuelo*”, “*Micropaleontología*” y “*Química analítica para Geólogos*”.

C) Especialidad de Paleontología-Geología Histórica:

Cuarto curso:

- Dos asignaturas a elegir entre: “*Paleozoología*”, “*Cartografía geológica*” y “*Geoquímica*”.
- Dos asignaturas a elegir entre (la no elegida en el grupo anterior queda añadida a éste a efectos de elección): “*Anatomía comparada*”, “*Petrogénesis de rocas exógenas*”, “*Geotectónica*” y “*Matemáticas aplicadas a la Geología*”.

Quinto curso:

- Una asignatura a elegir entre: “*Ampliación de Geología histórica*” y “*Micropaleontología*”.
- Tres asignaturas a elegir entre (la no elegida en el grupo anterior queda añadida a éste a efectos de elección): “*Geología de España*”, “*Cuaternario y Paleontología humana*”, “*Paleobotánica*”, “*Estudio físico-geológico del subsuelo*”, y “*Geomorfología*”.

D) Modalidad de Didáctica:

Cuarto curso:

- Una o dos asignaturas a elegir entre las del primer grupo de cualquiera de las tres especialidades anteriores.
- Tres o dos asignaturas de la licenciatura en Ciencias Biológicas de las que se relacionan.

Quinto curso:

- Una o dos asignaturas a elegir entre las del primer grupo de cualquiera de las tres especialidades anteriores.
- Tres asignaturas de la licenciatura en Ciencias Biológicas de las que se relacionan
- La asignatura de Didáctica de las Ciencias Naturales se cursará con carácter obligatorio y en alguno de los cursos cuarto o quinto.

Asignaturas de la licenciatura en Ciencias Biológicas:

a) Obligatorias:

“Zoología”, “Botánica” y “Citología e Histología”.

b) Electivas:

“Microbiología”, “Bioquímica general”, “Fisiología animal”, “Genética”, “Botánica” (fanerogamia) y “Zoología” (vertebrados)

Además, los alumnos debían demostrar suficiencia en idiomas modernos. En el idioma francés, antes de matricularse del cuarto curso de la licenciatura; y en el idioma inglés antes de matricularse del quinto curso de la licenciatura.

De conformidad con lo que dispone la Orden de su aprobación este Plan de estudios comienza a regir en el curso 1969-1970. En ese año académico se incorpora a la Sección de Geológicas el catedrático Eduardo Alastrué, que imparte la asignatura de *“Geodinámica externa”*; Jacinto Talens se hace cargo, transitoriamente en ese curso, de *“Paleontología general”*; Emilio Galán enseña *“Mineralogía”*; y la *“Geología marina”* es impartida por García Abad. Para impartir asignaturas del doctorado colaboran, entre otros, José Sierra López, *“Mineralogénesis”*; Ramón Llamas Madurga, *“Geología aplicada a la construcción”*; Fernando Meléndez Hevia, *“Geología del petróleo”*; y Antonio Acha Aracama, *“Estudio y valoración de yacimientos”*.

El ambiente universitario de los años sesenta estuvo muy influenciado por el fuerte crecimiento que experimentó en todos los campus el movimiento estudiantil contra la dictadura. La contestación al régimen comprendía también la lucha contra los aparatos que éste utilizaba en la Universidad, como el SEU (Sindicato Español de Estudiantes) y, luego, las APE (Asociaciones Profesionales de Estudiantes). El SEU, de corte falangista y de obligada afiliación para todos los estudiantes universitarios, desaparecerá en 1965 porque el Gobierno crea en su lugar las APE, que también fracasarán debido a la presión estudiantil desarrollada en 1966, siendo reemplazadas a su vez cuando el Gobierno las sustituye por las AE (Asociaciones de Estudiantes). Y esto sucedió así porque entre los objetivos del movimiento universitario estaba eliminar tales aparatos y crear sindicatos autónomos y democráticos de estudiantes.

A partir de los sucesos de 1956, ocurridos en San Bernardo, la disidencia en la Universidad fue en aumento. En 1960 se creó la FUDE (Federación Universitaria Democrática Española), que articuló un lugar de encuentro para las distintas organizaciones estudiantiles disidentes. En este contexto, las primeras manifestaciones importantes tuvieron lugar a mediados de 1961. Durante 1962 y 1963 los incidentes se sucedieron. En febrero y marzo de 1964 se crean asambleas libres de estudiantes, que prosiguen en lo sucesivo su actividad. En febrero de 1965 se reúne en la Facultad de Filosofía la asamblea libre de la Universidad de Madrid, y la policía entra en las instalaciones de la Facultad llamada por el Rector. Se producen manifestaciones de protesta que ahora cuentan con el apoyo de algunos profesores. La represión se endurece y el Gobierno sanciona a cinco catedráticos con la expulsión definitiva de sus cátedras y a otros dos profesores con la inhabilitación por dos años. En marzo la policía desaloja a unos 300 alumnos que se habían encerrado en la Facultad de Económicas. Se clausura esta Facultad y, posteriormente, el resto de Facultades. Los incidentes continúan en 1966 y 1967. El 26 de noviembre de 1967 se cierra la delegación de alumnos de la Facultad de Ciencias y se produce un amplio movimiento de protesta. El

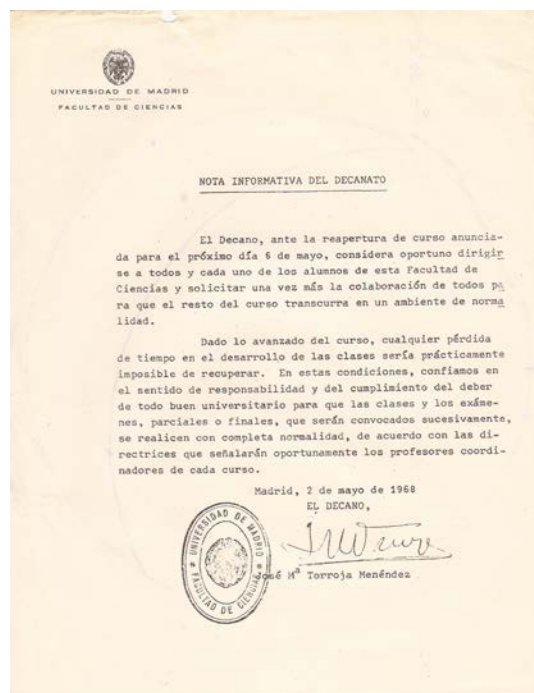
nivel de la crisis se evidencia en 1968 por la casi constante ocupación de los campus por la policía.



Año 1968. La policía en el campus de Ciencias

A finales de enero de 1968 el Gobierno crea por decreto la Policía de Orden Universitario (POU), para actuar en los campus. Esta policía especial estaba, al menos teóricamente, bajo la autoridad del Rector y los decanos, pero ahora se suprimía el fuero universitario y la policía podía entrar en las Facultades siempre que lo estimase conveniente para mantener el orden, sin necesidad de pedir permiso a las autoridades académicas. La contestación estudiantil continúa y en el mes de marzo es cesado el Ministro de Educación, Lora Tamayo. Para sucederle al frente de la Cartera es nombrado, el 18 de abril, Villar Palasí. Con el nuevo Ministro los incidentes no remiten y el Gobierno ordena el cierre de la Universidad por tiempo indefinido.

Con fecha 2 de mayo, el Decano de la Facultad de Ciencias anuncia, en Nota Informativa del Decanato, la reanudación de las clases para el día 6, y se dirige a todos y cada uno de los alumnos de la Facultad para *“....solicitar una vez más la colaboración de todos para que el resto del curso transcurra en un ambiente de normalidad....”*



Facultad de Ciencias. Nota Informativa de 2 de mayo de 1968

Abierta la Universidad tiene lugar una asamblea multitudinaria, aunque los incidentes se diluyen por la proximidad de los exámenes de la convocatoria de junio. De hecho, no puede hablarse, con rigor, de un mayo del 68 español. Por otro lado, los entendidos coinciden en señalar que a partir de 1968 se produce la fragmentación y radicalización de los grupos que actuaban en la Universidad, lo que va a incidir en el agotamiento del movimiento estudiantil. En 1969 se producen nuevas movilizaciones de estudiantes que fueron respondidas por el Gobierno con la declaración del Estado de Excepción, entre el 24 de enero y el 25 de marzo. La última gran manifestación contra la dictadura tiene lugar en noviembre de 1970. Se produjeron incidentes muy graves en la Ciudad Universitaria de Madrid, que se iniciaron con una manifestación, con barricadas y apedreamientos, mientras que la policía trataba de reprimirla con cargas y detenciones. El Gobierno decidió reimponer el Estado de Excepción y la policía ocupó varias Facultades hasta que se declaró el cierre de la Universidad. El ocaso de la contestación estudiantil tuvo lugar en 1970, ya que por entonces nació en todo el país un movimiento ciudadano más amplio de lucha contra la represión y por la amnistía, al frente del cual se situaron los partidos políticos, que dejó la lucha de los estudiantes en un segundo plano. A partir de ahí los estudiantes aceptaron institucionalizar sus demandas desde las plataformas políticas emergentes.

Juan Luís Martín Vivaldi (1919-1974). Nacido en Granada, cursó estudios universitarios en su ciudad natal, obteniendo la licenciatura y el doctorado en Ciencias Químicas. Fue colaborador de Enrique Gutiérrez Ríos (catedrático de Química Inorgánica) en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada y en la Estación Experimental del Zaidín (Granada), inaugurada en 1955. Al lado de Gutiérrez Ríos Martín Vivaldi trabajó básicamente en silicatos, orientando sus primeras investigaciones al estudio de las *montmorillonitas* y las *bentonitas*, minerales de la arcilla ambos. La línea de investigación más intensa de esta primera etapa se centró en el estudio del fenómeno de la “hidratación de las bentonitas”. Más adelante su actividad investigadora se ira ampliando dentro del mismo campo de los minerales de la arcilla de utilidad industrial. Así, junto a sus colaboradores estudió la “metilación con diazometano” de diversos *caolines* y *bentonitas*, que estaba fuertemente influenciada por el tamaño de partícula y la textura. Esta temática de la interacción de silicatos con compuestos orgánicos fue considerada años más tarde por Martín Vivaldi y Purificación Fenoll, estudiando por análisis térmico diferencial la evolución frente al calentamiento de diversos compuestos de etilenglicol con *montmorillonitas*, *vermiculitas* y *sepiolitas*. También abordaron un estudio similar referente a los compuestos de alcoholes con dichos silicatos. Independientemente, en este mismo periodo trabajó también Martín Vivaldi en temas estructurales de estos compuestos laminares. Así, con M. Rodríguez Gallego y J.M. Martín Pozas, efectuó un estudio por medio de rayos X sobre la estructura de silicatos en minerales arcillosos, estudiando el efecto del cambio iónico y de la sustitución isomórfica, de unos iones por otros, sobre la estructura. Estas investigaciones se encuadraban más bien dentro del área de la Cristalografía, materia de la que Martín Vivaldi era catedrático de la Universidad de Granada desde 1962. En esta etapa de su estancia en Granada la actividad científica de Martín Vivaldi fue muy intensa dentro del campo del estudio de yacimientos de minerales arcillosos, principalmente *bentonitas*, así como sobre *sepiolitas*. En esta línea realizó un estudio extenso sobre el yacimiento de bentonitas del cabo de Gata, donde estudió la alteración de las rocas volcánicas por la acción marina e hidrotermal. Tras estos estudios iniciales volvió años más tarde, en colaboración con José Linares, a estudiar los diferentes yacimientos de estas bentonitas en la zona del cabo de Gata; el estudio de campo se

completó con análisis químico, difracción de rayos X y análisis térmico. Otro trabajo extenso, realizado con Rodríguez Gallego, fue el correspondiente al estudio mineralógico de la fracción arcillosa de los suelos de la Vega de Granada, que contenían mayoritariamente *ilitas*, *cloritas*, *montmorillonitas* y *caolinitas*. Un estudio parecido lo efectuó en los suelos salmantinos, en colaboración con el Centro de Edafología de Salamanca, que dirigía entonces Felipe Lucena Conde. Otros estudios mineralógicos dirigidos por Martín Vivaldi a lo largo de estos años se refirieron al estudio de la composición de las minerales arcillosos de las comarcas catalanas del Vallés y del Penedés, a las *cloritas* de la zona costera de Cataluña, a las *haloritas* de Maazza (Marruecos), a los terrenos arcillosos de Zarza de Alanje (Badajoz) y a los minerales fibrosos de la cuenca del Tajo. En 1959 se fundó el Grupo Español de Minerales de la Arcilla (GEMA) como la primera asociación científica en España dedicada específicamente al estudio de los minerales de la arcilla y que posteriormente se constituyó como la Sociedad Española de Arcillas (SEA), siendo su primer Presidente el profesor Juan Luis Martín Vivaldi. En 1968 se traslada a Madrid al obtener, por concurso de traslado, la cátedra de Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnia, de la Sección de Geológicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense, vacante tras la marcha de José Luis Amorós a los Estados Unidos. Esta etapa de Madrid fue muy corta -cinco cursos-, pues el profesor Martín Vivaldi falleció en 1974, a la edad de 55 años. Destacó como investigador y fue una autoridad dentro del campo especializado en el conocimiento y estudio de los minerales de la arcilla de utilidad industrial (cerámica y vidrio). Creó escuela en la que se formaron numerosos profesores e investigadores. Como homenaje y en recuerdo suyo la Sociedad Española de Arcillas convoca anualmente el premio europeo “Martín Vivaldi”, destinado a jóvenes investigadores.

Carmina Virgili Redón (1927). A la profesora Virgili Redón le corresponde el mérito de haber sido la primera y única mujer que desempeñó una Cátedra de Geología en toda la historia de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense. En este sentido, Carmina Virgili pertenece al pequeño grupo de catedráticas pioneras de la universidad española. Nacida en Barcelona, cursa Magisterio en la Escuela Normal de Tarragona, continuando en Barcelona estudios universitarios de Ciencias Naturales que concluye en 1949, con Premio Extraordinario de Licenciatura. Realiza bajo la dirección del profesor Solé Sabarís su tesis doctoral sobre “*El Triásico de los Catalánides*”, defendida en 1956, por la que recibe el premio “Leonardo Torres Quevedo” del CSIC y obtiene el Premio Extraordinario de Doctorado. Nombrada Profesora adjunta de *Geografía Física*, trabaja siete años en la Universidad de Barcelona hasta ganar, en 1963, la Cátedra de *Estratigrafía* de la Universidad de Oviedo. Con este nombramiento se convierte en la primera catedrática de esa Universidad y es la tercera mujer que alcanza dicha categoría académica en toda la historia de la universidad española. En 1968 se traslada a Madrid, donde ocupa la Cátedra de *Estratigrafía y Geología Histórica*, vacante por fallecimiento de Noel Llopis. Desempeña esta plaza hasta su jubilación en 1996. Vocacional de la docencia, ella misma afirmaba que “*mi profesión y vocación ha sido doble: geología y enseñanza. No puedo entender la una sin la otra...*”. Numerosas promociones de geólogos recibieron sus enseñanzas y algunos de sus discípulos ocupan todavía hoy puestos destacados en la geología de nuestro país. La actividad investigadora de la profesora Virgili ha sido intensa y muy amplia, pasando del centenar sus publicaciones: artículos y algunos libros. Desde el principio Carmina Virgili se va a interesar por las series estratigráficas y la paleogeografía de finales del Paleozoico y principios del Mesozoico, lo que en Geología se define como Permo-Triásico. Es miembro fundador

del Grupo Español de Sedimentología y del Grupo del Mesozoico. Hizo una estancia como profesora asociada en la Universidad de Estrasburgo (1974), ha sido Vicepresidenta de la Société Géologique de France y es miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, del Consell Social de la CIRIT y del Observatori de Bioètica i Dret. Hay una tercera faceta en su trayectoria personal, la gestión universitaria y su vocación política, que le han llevado a desempeñar las más altas responsabilidades académicas. Fue Decana de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense, lo que la convirtió en la primera mujer que desempeñaba este cargo en una Facultad española. Asimismo, desempeñó el puesto de Directora del Colegio de España, en París. Entre 1982 y 1985 ocupó el cargo de Secretaria de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia. Fue senadora por Barcelona entre 1996 y 2000. Por su relevante trayectoria ha sido distinguida con numerosos títulos y condecoraciones destacando, entre otros, los siguientes: Oficial de la Orden Nacional de la Legión de Honor, de Francia; Orden Civil de Alfonso X El Sabio; Medalla Narcís Monturiol; y Cruz de San Jorge de la Generalitat de Cataluña. Carmina Virgili participó, plena de vitalidad, en la fiesta del 50 Aniversario de la Licenciatura de Ciencias Geológicas (2007), celebrada en Garganta de los Montes.

Eduardo Alastrué Castillo (1913-1991). Turolense, natural de Alcañiz, se licenció y obtuvo el doctorado en Ciencias Naturales en la Universidad Central en 1943. En 1944 se graduó como Doctor Ingeniero de Minas; y ese mismo año obtiene por oposición la Cátedra de *Mineralogía, Geografía Física y Geología* de la Universidad de Sevilla (plaza convocada para la especialidad de Geografía Física). En 1949 pasa, por traslado, a la Facultad de Ciencias de Zaragoza para desempeñar una cátedra semejante de Geología general en aquella Universidad. Siete años después, en 1957, regresa a Sevilla donde otra vez catedrático de Geología general compatibilizara este puesto con el servicio como Ingeniero de la Jefatura de Minas de Sevilla. En 1969 se traslada a la Universidad Complutense de Madrid, para ocupar la Cátedra de *Geografía física y Geología aplicada* -geodinámica externa-, vacante por jubilación del profesor Francisco Hernández-Pacheco. En este destino permaneció hasta su jubilación en 1983, compatibilizando en esos años la docencia universitaria con sus servicios en el Instituto Geológico y Minero de España. Su trabajo de tesis doctoral "*Bosquejo geológico de las Cordilleras Subbéticas entre Iznalloz y Jaén*" mereció el premio "Juan de la Cierva" y fue publicado por el CSIC en 1944. En su primera etapa de Sevilla realizó diversos estudios dedicados a las Sierras de Algámitas, de Líjar, del Tablón, de Esparteros y de Montellano, cuya publicación se repartió entre el "Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural" y las "Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España". Fue traductor al español de los trabajos realizados en España por el geólogo alemán M. Blumenthal, con la traducción "*Las unidades estructurales de las Cordilleras Béticas según los estudios del Dr. Blumenthal*" (1949), de gran transcendencia para las primeras interpretaciones de las Cordilleras Béticas. De su paso por Zaragoza quedaron trabajos como la "*Bibliografía geológica de la provincia de Zaragoza*", "*La "constitución geológica de Navarra"*" "*Las formaciones del Terciario continental entre Ejea de los Caballeros y Tauste (Zaragoza)*" y "*Explicación del Mapa geológico de la Provincia de Huesca. Escala 1:200.000*". Otras publicaciones suyas son "*La personalidad y la obra de MacPherson*" (1968) y "*La vida fecunda de don Lucas Mallada*" (1983). Fue vocal de la Junta General Calificadora para la obtención del Título de Doctor-Ingeniero, Jefe de la Sección de Geomorfología del Instituto "Lucas Mallada" del CSIC y Secretario del Departamento de Geología de la Fundación Juan March.

El final de una época: la Ley de Educación de 1970.

En 1970, en un intento de realizar una reforma integral del sistema educativo español a fin de adaptarlo a las nuevas circunstancias que se daban en el país, siendo Ministro de Educación y Ciencia Vicente Villar Palasí, se promulgó la Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. Por lo que respecta al profesorado universitario, la Ley establecía cinco cuerpos de funcionarios: Profesores agregados de Escuelas Universitarias, Catedráticos numerarios de Escuelas Universitarias, Profesores adjuntos de Universidad, Profesores agregados de Universidad y Catedráticos numerarios de Universidad. Además, existirían profesores ayudantes y otros profesores contratados, y podrían nombrarse con carácter honorífico colaboradores de Cátedra. El ingreso en los cuerpos docentes universitarios se realizaría como profesor de disciplina o grupo de disciplinas determinadas, y la posterior adscripción a una plaza concreta se haría previa selección por las respectivas universidades, en función de los méritos de los solicitantes y de acuerdo con las normas que a tal efecto dictase el Ministerio y estableciesen los estatutos de aquellas. El ingreso en el Cuerpo de Profesores adjuntos de Universidad se llevaría a cabo mediante concurso-oposición entre doctores que hubiesen desempeñado al menos un año funciones docentes o de investigación y que hubiesen seguido cursos en los Institutos de Ciencias de la Educación (ICE). Los profesores que llevaran años prestando servicios en las universidades o escuelas técnicas superiores se incorporarían inicialmente a dicho cuerpo (disposición transitoria 7ª), mediante concursos restringidos cuya normativa fue publicada en 1971. El ingreso en el Cuerpo de Profesores agregados de Universidad se realizaría en un 50 % por concurso-oposición entre profesores adjuntos que reuniesen determinados requisitos, y en el otro 50 % por un concurso-oposición entre doctores que hubiesen seguido los correspondientes cursos en los ICE. El acceso al Cuerpo de Catedráticos numerarios de Universidad se realizaría normalmente mediante concurso de méritos entre profesores agregados, en el que serían juzgados separadamente: a) la labor investigadora y, en su caso, profesional, apreciada por un jurado creado al efecto; b) la capacidad docente, evaluada por los directores de los departamentos y por los decanos de las facultades o directores de las escuelas técnicas superiores en que se hubiesen prestado los servicios. Las plazas no provistas por este procedimiento se cubrirían por concurso-oposición entre doctores que hubiesen ejercido la docencia o la investigación, y hubieran seguido los correspondientes cursos en los ICE. Excepcionalmente, titulados superiores con notorio prestigio científico podrían ser nombrados directamente catedráticos de Universidad. Una vez obtenido el ingreso en alguno de los cuerpos docentes, el profesor se hallaría en expectativa de destino hasta que una universidad concreta lo seleccionara en función de sus méritos y de acuerdo con los procedimientos establecidos en los estatutos y el reglamento correspondiente.

Al poco tiempo de haberse promulgado la Ley General de Educación se produjo la integración de la mayoría de los antiguos profesores adjuntos en el nuevo Cuerpo de Profesores adjuntos numerarios de Universidad, con su consiguiente estabilización como funcionarios. Realizada la convocatoria correspondiente de acuerdo con la normativa publicada en 1971 y después de una evaluación de los historiales académicos de los candidatos hecha por el Consejo de Rectores, quedaron excluidos unos doscientos aspirantes y superaron el concurso unos mil doscientos profesores, que pasaron a constituir el núcleo original del Cuerpo de adjuntos, después de una jura colectiva de los Principios Fundamentales del Movimiento en el Teatro Real de Madrid.

Mediante dicho procedimiento fueron integrados en el Cuerpo de Profesores adjuntos numerarios de Universidad los profesores de la Sección de Geológicas siguientes:

- Vicente Araña Saavedra, *Petrología de rocas endógenas*.
- Mateo Gutiérrez Elorza, *Geografía Física*.
- José Luis Hernández Enrile, *Geodinámica interna*.
- Rafaela Marfil Pérez, *Petrología*.
- Vicente Sánchez Cela, *Petrología de rocas endógenas*.

Con la nueva normativa, en 1971 obtuvieron plaza de Profesor agregado de Universidad con destino en la Sección de Geológicas, de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid, los profesores siguientes: Emiliano Aguirre Enríquez, "*Paleontología de Vertebrados y Paleontología Humana*"; Alfredo Hernández-Pacheco y Roso de Luna, "*Geoquímica de rocas endógenas y rocas sedimentarias*"; y Ramón Llamas Madurga, "*Hidrogeología*". En 1972 la plaza de Agregado la obtuvieron los profesores: Lorenzo Vilas Minondo, "*Estratigrafía*"; y Manuel Antonio Caballero López-Lendinez, "*Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnica*".

En el año 1972 el cuadro docente de la Sección de Geológicas estaba integrado por los profesores siguientes:

Catedráticos:

- Bermudo Meléndez Meléndez, *Paleontología*.
- José María Fúster Casas, *Petrología*.
- Manuel Alía Medina, *Geodinámica Interna*.
- Juan Luis Martín Vivaldi, *Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnica*.
- Carmina Virgili Redón, *Estratigrafía y Geología Histórica*.
- Eduardo Alastrué Castillo, *Geografía Física y Geología Aplicada*.

Profesores agregados:

- Francisco Mingarro Martín, *Petrología y Geoquímica de Rocas Sedimentarias*.
- Josefina Menéndez Amor, *Paleontología de Invertebrados y Micropaleontología*.
- Emiliano Aguirre Enríquez, *Paleontología de Vertebrados y Paleontología Humana*.
- Alfredo Hernández-Pacheco y Roso de Luna, *Geoquímica*.
- Ramón Llamas Madurga, *Hidrogeología*.
- Manuel A., Caballero López-Lendinez, *Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnica*.
- Lorenzo Vilas Minondo, *Estratigrafía*.

Profesores adjuntos:

- Francisco Alférez Delgado, *Paleontología General*.
- Vicente Araña Saavedra, *Petrología de Rocas Endógenas*.
- Ramón Capote del Villar, *Tectónica*.
- Soledad Fernández Santín, *Geoquímica*.
- Emilio Galán Huertos, *Cristalografía y Mineralogía*.
- Mateo Gutiérrez Elorza, *Geodinámica Externa*.
- José Luis Hernández Enrile, *Geodinámica Interna*.
- Rafaela Marfil Pérez, *Petrología*.
- Vicente Sánchez Cela, *Petrología de Rocas Endógenas*.
- Luis Carlos Suárez Vega, *Estratigrafía y Geología Histórica*.
- Ramón Vegas Martínez, *Geografía Física*.

Profesores adjuntos provisionales:

- José Brell Parladé, *Geología de España*.
- Secundino Cadavid Camiña, *Geodinámica Interna*.
- José Fernando Fonollá Ocete, *Paleontología General*.

Profesor adjunto contratado:

- Francisco López Aguayo, *Cristalografía y Mineralogía*.

Profesores contratados a nivel de adjuntos:

- Francisco Anguita Virella, *Geología General*.
- Alfredo Aparicio Yague, *Geología General*.
- Joaquín Bermúdez Polonio, *Cristaloquímica*.
- José Luis Brandle Matesanz, *Química Analítica para geólogos*.
- Agustín Espejo Molina, *Geología General*.
- Severino García Blanco, *Cristaloquímica*.
- José López Ruiz, *Petrogénesis de Rocas Endógenas*.
- Fernando Meléndez Hevia, *Geología del Petróleo*.
- Enrique Mingarro Martín, *Yacimientos Exógenos*.
- Carlos Palomo Pedraza, *Geología Marina*.
- Ramón Peláez Pruneda, *Cartografía Geológica*.
- José Sierra López, *Mineralogía y Yacimientos Minerales*.
- Jacinto Talens García, *Paleobotánica*.

A los anteriores había que sumar un elevado número de profesores ayudantes y profesores de prácticas, adscritos a los diferentes Departamentos.



Curso 1970-71. Carnet de alumno de la Sección de Ciencias Geológicas

A comienzos de los años 70 la Geología experimenta cambios conceptuales revolucionarios, que van a tener una incidencia notoria en su enseñanza. Con base en los importantes progresos realizados en los estudios sismológicos y paleomagnéticos de años anteriores, en la década de los 60 se acumularon conocimientos considerables que permitieron interpretaciones globales respecto a las diferentes partes de la corteza terrestre, posibilitando con ello la comprensión de los fenómenos relacionados con el origen de los continentes, la génesis de los terremotos, la formación de las cadenas de montañas y la historia paleobiogeográfica de la Tierra.

Los principales hechos comprobados que facilitaron esas interpretaciones fueron: 1. El descubrimiento y la confirmación de la expansión del fondo oceánico (Dietz, 1961; Hess, 1962; Sykes, 1967; Morgan, 1968, entre otros); 2. El reconocimiento de las anomalías magnéticas en el fondo oceánico (Vine y Matthews, 1963, entre otros); 3. La explicación de las fallas transformantes; y 4. La elaboración del modelo de reconstrucción de Pangea presentado por Dietz y Holden, en 1970, y perfeccionado posteriormente por otros investigadores. Todos esos datos fueron relacionados con la evolución paleogeográfica de los continentes y apoyaron la teoría de la deriva continental y la expansión del fondo oceánico, que evolucionó hacia el concepto de *tectónica de placas* o nueva *tectónica global*. Teoría que ha servido de paradigma en la geología moderna y que en la actualidad explica la estructura, historia y dinámica de la corteza terrestre, al igual que casi toda la Geología.

En 1973 se aprueba el Plan de estudios del primer ciclo de la División de Geológicas (Resolución de 10 de diciembre de 1973, BOE de 9 de enero de 1974). Se organizan con ello los estudios de Diplomatura. Las asignaturas de los tres cursos que componen el primer ciclo se distribuyen como sigue:

Primer curso:

“Matemáticas”, “Física General”, “Biología general”, “Química General, Inorgánica y Analítica” y Geología General” (Principios básicos).

Segundo curso:

“Cristalografía”, “Mineralogía”, “Petrología Exógena”, “Paleontología General” y “Cartografía Geológica”.

Tercer curso:

“Petrología Endógena”, “Geodinámica Interna y Geología Estructural”, “Estratigrafía”, “Geodinámica Externa y Geomorfología” y “Geología Histórica y Regional”.

Esta será la última modificación del Plan de estudios dentro de la Facultad de Ciencias puesto que unos meses antes se había aprobado el Decreto de 26 de julio de 1973 (BOE de 22 de agosto), sobre reestructuración de las Facultades de Ciencias, aconsejando modificar la estructura de las mismas y su rígido esquema de sólo cinco Secciones. En su Artículo primero se decía: *“Las Universidades que posean actualmente Facultades de Ciencias quedan autorizadas para proponer la constitución, a partir de las actuales Secciones, de Facultades de Física, Facultades de Geología, Facultades de Matemáticas, Facultades de Química y Facultades de Biología, respectivamente.* En el Artículo segundo se fijaban las Secciones correspondientes: *“.....Tres. En las Facultades de Geología existirán Secciones de Geología Fundamental y de Geología Aplicada..”.* Y en el Artículo quinto se distribuían los Departamentos: *“.... C). Facultad de Geología: Uno. Departamento de Cristalografía y Mineralogía. Dos. Departamento de Petrología. Tres. Departamento de Geomorfología y Geotectónica. Cuatro. Departamento de Paleontología. Cinco. Departamento de Estratigrafía....”.*

El paso siguiente se produce a propuesta del Rectorado de la Universidad Complutense de Madrid, a partir de la cual se dicta la Orden de 9 de octubre de 1974 (BOE de 31 de octubre) que divide la Facultad de Ciencias de dicha Universidad. En esta Orden, se dice: *“La actual Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid se*

divide en las siguientes Facultades: a) Facultad de Biología, integrada por las Secciones de Biología Celular o Fundamental y de Biología de Sistemas o Ambiental. b) Facultad de Física, integrada por las Secciones de Física Fundamental y de Física Industrial. c) Facultad de Geología, integrada por las Secciones de Geología Fundamental y de Geología Aplicada. d) Facultad de Matemáticas, integrada por las Secciones de Matemática General y de Estadística e Investigación Operativa. e) Facultad de Químicas, integrada por las Secciones de Química Fundamental, de Química Industrial y de Bioquímica.

Finalmente, por Orden Ministerial de 4 de febrero de 1975 cesa D. Rafael Alvarado Ballester como último Decano de la Facultad de Ciencias, y por Órdenes fechadas el mismo día se nombran los Decanos de las nuevas Facultades: D. Luis Bru Villaseca de la de Físicas, D. Arsenio Fraile Ovejero de la de Biología, D. Alberto Dou Más de Xexás de la de Matemáticas, **D. José Luis Amorós Portolés** de la de **Geológicas** y D. Ángel Vián Ortuño de la de Químicas.



José Luis Amorós Portolés
Primer Decano de la Facultad de Ciencias Geológicas (1975)

Así, en 1974 se cierra la historia de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, dando paso, sin solución de continuidad, a una nueva etapa de enseñanza de la Geología. A partir de entonces en la recién creada Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

A modo de epílogo: antecedentes inmediatos y secuencia cronológica de los catedráticos de Geología y sus especialidades, titulares de cátedras de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central/Complutense de Madrid (1857-1974)

Como ya se ha dicho la Universidad Complutense es continuidad de la antigua de Alcalá de Henares, cuyos estudios se trasladaron a Madrid en 1836 para fundar la Universidad Literaria de la capital. En esos años las enseñanzas de ciencias se impartían en las Facultades de Filosofía y en toda España sólo existían media docena de cátedras universitarias de Historia Natural.

En Madrid se contaba desde muchos años antes con una Cátedra de Mineralogía en el Museo de Ciencias Naturales, puesto que en 1815 se creó, por Real Orden que establecía el Plan para la enseñanza de las Ciencias Naturales, un único establecimiento para la enseñanza de éstas, con la denominación de Real Museo de Ciencias Naturales. Esta nueva institución unía el Real Gabinete de Historia Natural, el Jardín Botánico, el Laboratorio Químico y el Estudio de Mineralogía. El Plan establecía la creación de

cinco cátedras, correspondientes a las disciplinas de “*Botánica*”, “*Mineralogía*”, “*Química*”, “*Cuadrúpedos, Aves y Peces*” y “*Reptiles, Insectos y Conchas*”, que contarían con un profesor, además de un asociado como ayudante.

El primer catedrático de Mineralogía del Real Museo fue Christian Herrgen, quien ya había impartido cursos de orictognosia y geognosia en el Real Gabinete de Historia Natural antes de la Guerra de la Independencia. Tras la muerte de Herrgen, en 1816, la enseñanza de la Mineralogía fue encargada a su alumno Donato García Negueruela, que dos años después fue nombrado titular de dicha Cátedra. Desde entonces, y hasta su jubilación en 1853, don Donato sería el encargado de la enseñanza de la Mineralogía en el Museo de Ciencias Naturales.

Por otro lado, la enseñanza de la minería se impartía en la Escuela de Minas de Almadén. En 1835 los estudios se trasladan a Madrid para establecer la Escuela de Ingenieros de Minas, quedando Almadén como Escuela Práctica para la instrucción de Capataces. Como primer profesor de *Mineralogía* y *Geognosia* de la Escuela de Ingenieros de Minas se nombró a Rafael Amar de la Torre, ingeniero recién regresado de Sajonia donde había estado pensionado por el Gobierno para formarse, junto con otros compañeros, en la Escuela de Minas de Freiberg. Ejerció la docencia hasta 1849, año en que dejó la enseñanza por ser ésta incompatible con el puesto de Inspector General del Cuerpo de Ingenieros de Minas que pasó a desempeñar.



Con el Plan de 1845 el Real Museo pasa a depender de la Universidad de Madrid. Así, el Gabinete de Historia Natural, el Estudio de Mineralogía y el Jardín Botánico forman una unidad integrando la Sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Filosofía. De ese modo, Donato García se convierte en el primer catedrático de *Mineralogía* de la Universidad Literaria de Madrid, dentro de la Sección de Naturales de la Facultad de Filosofía.

El Plan de 1845 recogía por primera vez la enseñanza de la Geología en las Universidades del Reino, aunque tal disposición tardaría casi una década en implantarse. Hay que esperar hasta el año 1852 para que se provea una Cátedra de *Geología* y *Paleontología* en la Universidad de Madrid. Cátedra que obtendrá Juan Vilanova y Piera, quien desde el curso 1854-55 imparte dichas enseñanzas siendo, así, el primer catedrático de Geología de la Universidad Central; en la Facultad de Filosofía primero, y desde 1857 en la recién creada Facultad de Ciencias.

En 1853, año en que se jubila Donato García, la Cátedra de *Mineralogía* del Museo y de la Sección de Naturales de la Facultad de Filosofía, pasa a ser desempeñada por Juan Chávarri y Caudete, que también se incorporará más adelante a la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, cuando ésta se cree cuatro años después.

Con estos antecedentes se inicia, en 1857, la historia de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central/Complutense de Madrid. Historia que se cierra en 1974, con la extinción de la primitiva Facultad unitaria, segregada a partir de entonces en cinco nuevas Facultades de especialidad. A lo largo de los 117 años que aquí se recuerdan ejercieron su magisterio en la Facultad de Ciencias numerosos profesores. En la siguiente secuencia cronológica figuran los catedráticos de Geología, y sus especialidades, que ejercieron cátedras de la Facultad en ese tiempo, con indicación del período de su docencia y la denominación de sus respectivas cátedras.

**CATEDRÁTICOS DE GEOLOGÍA Y SUS ESPECIALIDADES. FACULTAD DE CIENCIAS DE
LA UNIVERSIDAD CENTRAL / COMPLUTENSE DE MADRID
(1857-1974)**

<u>Período</u>	<u>Nombre del Titular y denominación de la Cátedra</u>	<u>Imagen gráfica</u>
1852/1893	JUAN VILANOVA Y PIERA. Catedrático de <i>Geología y Paleontología</i> . En 1873 se desdobló la Cátedra, continuando Vilanova sólo como catedrático de <i>Paleontología</i> . Socio fundador de la Sociedad Española de Historia Natural.	
1853/1876	JUAN CHAVARRI Y CAUDETE. Catedrático de <i>Ampliación de Mineralogía</i> . Al fallecer, en 1876, era Decano de la Facultad de Ciencias.	
1871-1892	ANTONIO ORIO Y GÓMEZ. Catedrático de <i>Mineralogía y Botánica</i> . Al fallecer, en 1892, era Secretario de la Facultad de Ciencias.	
1876-1908	JOSE MARÍA SOLANO EULATE. Catedrático de <i>Geología</i> . Fue Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Socio fundador de la Sociedad Española de Historia Natural.	
1876-1897	MIGUEL MAISTERRA PRIETO. Catedrático de <i>Ampliación de Mineralogía</i> . Fue Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales.	
1888-1894	FRANCISCO QUIROGA Y RODRÍGUEZ. Catedrático de <i>Cristalografía</i> . Titular de la primera Cátedra de esta disciplina en Europa.	

1894-1923 FRANCISCO VIDAL Y CARETA.
Catedrático de *Paleontología*. Con el Plan de Estudios de 1900 desaparece la Paleontología como asignatura y la Cátedra pasa a denominarse *Geografía y Geología Dinámica*.

1895-1911 SALVADOR CALDERÓN Y ARANA.
Catedrático de *Mineralogía y Botánica*. Desde 1901 también desempeñó como acumulada la Cátedra de *Mineralogía Descriptiva*. Fue un científico ejemplar.



1896-1899 TOMÁS ANDRÉS Y MONTALVO. Catedrático de *Cristalografía*. Fue Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales

1897-1901 JOAQUÍN GONZÁLEZ-HIDALGO RODRÍGUEZ.
Catedrático de *Ampliación de Mineralogía*. Su vocación malacológica le hizo dejar pronto esta Cátedra al obtener la de *Moluscos y Animales Inferiores*. Fue Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Socio fundador de la S.E.H.N.

1902-1930 LUCAS FERNÁNDEZ NAVARRO.
Catedrático de *Cristalografía*. Desde el año 1911 desempeñó también como acumulada la Cátedra de *Mineralogía Descriptiva*.



1910-1942 EDUARDO HERNÁNDEZ-PACHECO Y ESTEVAN.
Catedrático de *Geología Geognóstica y Estratigráfica*. Desde 1923 a 1933 desempeña también como acumulada la Cátedra de *Geografía y Geología Dinámica*. Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Padre de la Geología española.



1912-1923 ODÓN DE BUEN Y DEL COS.
Catedrático de *Mineralogía y Botánica*. En 1923 desaparece esta asignatura y Odón de Buen imparte *Biología* hasta alcanzar la jubilación, prolongada a la finalización del curso 1933-34.



1932-1940/
1946-1954 GABRIEL MARTÍN CARDOSO.
Catedrático de *Cristalografía y Mineralogía*. Al terminar la Guerra Civil fue separado de la Cátedra durante seis años. Su expediente se revisó en 1946, siendo reintegrando a su puesto en la docencia.



1933-1969 FRANCISCO HERNÁNDEZ-PACHECO DE LA CUESTA.
Catedrático de *Geografía Física y Geología Aplicada*. Fue Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales.



1942-1957 MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA.
Catedrático de *Petrografía y Estratigrafía*. Fue Decano de la Facultad de Ciencias y Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales.



1949-1982 BERMUDO MELÉNDEZ MELÉNDEZ.
Catedrático de *Paleontología y Geología Histórica*. Con él se recupera la Cátedra de Paleontología desaparecida con el Plan de Estudios de 1900.



1956-1966/
1974-1986 JOSÉ LUIS AMOROS PORTOLÉS.
Catedrático de *Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnia*. Se trasladó a los Estados Unidos en 1966. Regresó a España en 1974 y se incorporó a la Facultad de Ciencias Geológicas. Fue el primer Decano de esta Facultad.



1960-1990 JOSÉ MARÍA FÚSTER CASAS.
Catedrático de *Petrología*. Innovador de los estudios petrológicos completos y creador de una escuela de geólogos especialistas en petrología.



1960-1968 NOEL LLOPIS LLADÓ.
Catedrático de *Estratigrafía y Geología Histórica*. Primer catedrático de esta especialidad en España. Falleció en accidente de automóvil en 1968.



1963-1983 MANUEL ALÍA MEDINA.
Catedrático de *Geodinámica Interna*. Descubridor de los yacimientos de fosfatos del Sahara español. Fue Presidente de la Sección de Ciencias Geológicas.



1968-1974 JUAN LUIS MARTÍN VIVALDI.
Catedrático de *Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnia*. Fundador del Grupo Español de Minerales de la Arcilla y primer Presidente de la Sociedad Española de Arcillas.



1968-1996 CARMINA VIRGILI REDÓN.
Catedrática de *Estratigrafía y Geología Histórica*. Primera mujer titular de una Cátedra en la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense. Fue Senadora y desempeñó el cargo de Secretaria de Estado de Universidades e Investigación. Decana de la Facultad de Ciencias Geológicas.



1969-1983 EDUARDO ALASTRUÉ CASTILLO.
Catedrático de *Geografía Física y Geología Aplicada*. Último catedrático nombrado para desempeñar una cátedra de la Sección de Geológicas de la Facultad de Ciencias, antes de la creación de la Facultad de Ciencias Geológicas en 1974.



Referencias bibliográficas

- ÁGUEDA, J.A. (1970). Noel Llopis Lladó. Nota necrológica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. 68, 5-8.
- AGUIRRE, E. (1989). Salvador Calderón y el Museo de Ciencias Naturales. *Boletín de la ILE*, 9, 80-102.
- (1999). Necrológicas: Bermudo Meléndez, catedrático de Paleontología, investigador y humanista. *El País*, 31 enero 1999. Reproducido en: *Boletín de la Comisión de Historia de la Geología de España*, SGE, 12, 3.
- ALASTRUÉ, E. (1968). La personalidad y la obra de Macpherson (1839-1902). *Publicaciones de la Universidad de Sevilla*, 44 pp.
- ÁLVAREZ DE MORALES, A. (1972). Génesis de la Universidad española contemporánea. *Madrid, Instituto de estudios administrativos*.
- AMORÓS, J. L. (1978). La gran aventura del cristal. *Universidad Complutense de Madrid*, 327 pp.
- ANCOCHEA, E., CASQUET, C., HUERTAS, M.J., VILLASECA, C. (2002). Las aportaciones de José María Fúster Casas a la petrología y geología españolas. *GEOGACETA*, 32, 2002, 6 pp.
- BARATAS DIAZ, L.A. y FERNÁNDEZ PÉREZ, J. (1992). La enseñanza universitaria de las Ciencias Naturales durante la Restauración y su reforma en los primeros años del siglo XX. *Llull*, vol.15, 7-34.
- BARREIRO, A.J. (1992). El Museo Nacional de Ciencias Naturales (1771-1935). *Ed. Doce Calles*, 509 pp. *Madrid*.
- BARRERA, J. L. (1999). Centenario del nacimiento de Francisco Hernández-Pacheco (1899-1976). *Tierra y Tecnología*, 19, 45-49.
- (2000). El geólogo Eduardo Hernández-Pacheco y Esteban. Los primeros veintisiete años de su vida (1872-1898). *Geotemas*, 1(3), 46-50.
- (2001). El institucionista Francisco Quiroga y Rodríguez (1853-1894), primer catedrático de Cristalografía de Europa. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza (BILE)*. II época, febrero 2001, 41-42, 99-116. *Madrid*.
- (2002). Francisco Hernández-Pacheco (1899-1976): Nota biográfico-académica. *Publicaciones del Museo de Geología de Extremadura, Mérida*. 6, 1-16
- (2002). Biografía de José Macpherson y Hemas (1839-1902). *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza (Homenaje a José Macpherson)*, 45-46, 47-78.
- BARRERA, J. L. coord. (2002). Libro Homenaje al geólogo José Macpherson, ILE. *Madrid*, 45/46.
- BERNAL DOMÍNGUEZ, J.M., LÓPEZ MARTÍNEZ, J.D. (2007). La Junta para Ampliación de Estudios (JAE) y la enseñanza de la ciencia para todos en España. *Revista de Educación, número extraordinario 207*, 215-239.
- BLÁZQUEZ PANIAGUA, F. (2009). La recepción del darwinismo en la universidad española (1939-1999). *Anuario de Historia de la Iglesia*, 18, 55-68.
- BOLADO SOMOLINOS, J.M. (2001). Del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes a la Cartera de Educación, Cultura y Deporte. Cien Ministros para un centenario. *Revista de Educación, núm. 324*, 2001, 113-142.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. (1940-1979). Legislación sobre educación, años 1940-1979. *Índices mensuales. La Gaceta de Madrid desde Marzo de 1961. Madrid*.
- CALATAYUD ARINERO, A. (1986). Antecedentes y creación del Real Gabinete de Historia Natural de Madrid. *Arbor*, 482, 9-33.
- CALDERÓN, S. (1894). El profesor D. Francisco Quiroga y Rodríguez. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 23, Actas: 150-164.
- CANDEL, R. (1954). El profesor Gabriel Martín Cardoso (1896-1954). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 52, 5-19.
- CASADO DE OTAOLA, S. (2001). Quiroga, Calderón y Bolívar. La ciencia en el campo. *Nívola libros y Ediciones, S.L. Madrid*. 124 pp.
- CUELLO, J. (1982). Los científicos del siglo XIX y el darwinismo. *Mundo Científico*, 2.14, 534-542.
- FERNÁNDEZ DE CASTRO, M. (1874). Noticia del estado en que se hallan los trabajos del Mapa Geológico de España en 1º de julio de 1874. *Boletín del Mapa Geológico III*, 1-89
- (1874). Notas para el estudio bibliográfico sobre los orígenes y estado actual del Mapa Geológico de España. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, I*. 17-152. *Madrid*.
- FERNÁNDEZ GALIANO, D. et al. (1971). En memoria de D. Francisco Hernández Pacheco y de la Cuesta. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. 75, 5-22.
- FERNÁNDEZ MARRÓN, Mª. T. (1976). Fallecimiento del Profesor Hernández Pacheco. *COL_PA, Coloquios de Paleontología, N° 29*, 13-14.
- FERNÁNDEZ NAVARRO, L. (1928). La Real Sociedad Española de Historia Natural (cincuenta y seis años de intensa labor científica). *Conferencias y Reseñas de la RSEHN*. 2, 101-108.

- FERRER PI, P. (1973). La Universidad a examen. *Barcelona. Editorial Ariel*.
- GARCÍA CRUZ, C.M. (2003). La filosofía geológica en los inicios del siglo XX: marco epistemológico de la Deriva Continental. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. AEPECT*, (11.1), 28-37.
- GOMIS, A. (2002) José Macpherson y la Sociedad Española de Historia Natural. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza (Homenaje a José Macpherson)*, 45-46, 109-120.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1911). El profesor Salvador Calderón y Arana y su labor científica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. 11, 405-445.
- (1927). El geólogo D. José Macpherson su influjo en la ciencia española. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 51, 252-256, 280-284.
- (1944). El Museo Nacional de Ciencias Naturales y sus naturalistas en los siglos XVIII y XIX. *Ed. CSIC, Instituto José de Acosta, Madrid*, 82 pp.
- HERNÁNDEZ PACHECO, F. (1961). El profesor D. Maximino San Miguel de la Cámara. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geol.)*, 59, 5-8
- LÓPEZ DE AZCONA, J.M. y HERNÁNDEZ SAMPELAYO, P. (1974). La Geología y Minería españolas. Notas históricas. *Instituto Geológico y Minero de España. Madrid*.
- MALLADA, L. (1897). Progresos de la Geología española durante el siglo XIX. *Discurso de Ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid, Imprenta L. Aguayo*, 1-43.
- MARTI, J. (1988). La difusión de la Glaciología en España (1849-1917). *Llull*, vol. II, 232-246.
- MARTÍN CARDOSO, G. (1931). El profesor Fernández Navarro. Nota Necrológica. *Reseñas científicas de la Sociedad Española de Historia Natural*, 6, 5-23
- MELÉNDEZ, G. (1994). Don Bermudo Meléndez: una semblanza desde dentro. *Coloquios de Paleontología. Madrid*, 46, 11-30.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (1952). Legislación sobre opositores a Cátedras de Universidad. Textos legales. *Dirección General de Enseñanza Universitaria. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación Nacional. Madrid*.
- (1965). Cuadernos de Legislación. Enseñanza Universitaria. *Sección de Publicaciones del Ministerio de Educación Nacional. Secretaría General Técnica. Madrid*.
- (1973). Ley General de Educación y disposiciones complementarias. *Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid*.
- (1979). Historia de la Educación en España: II De las Cortes de Cádiz a la Revolución de 1868. *Breviarios de Educación. Secretaría General Técnica. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia*. 526 pp.
- (1982). Historia de la Educación en España: III De la Restauración a la II República. *Breviarios de Educación. Secretaría General Técnica. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia*. 399 pp.
- MONTERO, A. (1992). La participación española en el XVII Congreso Geológico Internacional (Unión Soviética, 1937). *III Congreso Geológico de España y VIII Congreso Latinoamericano de geología. Salamanca. I, Simposios*, 550-558.
- MONTERO, A., DIÉGUEZ, C. (1998). La Paleontología en el Real Gabinete de Historia Natural en los siglos XVIII y XIX (1771-1895). *Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural (Sec. Geol.)*, 94 (1-2), 139-148.
- MONTOTO, M. (1988). Homenaje al Profesor San Miguel. *Revista de Investigaciones Geológicas*, 44-45, 3-15.
- ORDAZ, J. (1978). La geología en España en la época de Guillermo Schulz (1800-1877). *Trabajos de Geología, Universidad de Oviedo*, 10, 21-35.
- ORDÓÑEZ, S. (1992). El nacimiento de las Ciencias Geológicas en España. Un puente tendido entre Europa y Madrid. *Ayuntamiento de Madrid*, 45 pp.
- (1996). Semblanza de Gabriel Martín Cardoso en el centenario de su nacimiento. *Boletín de la Comisión de Historia de la Geología de España, SGE*, 6, 7-10.
- (1996). Gabriel Martín Cardoso (1896-1954): el nacimiento en España de la determinación de estructuras cristalinas mediante los Rayos X. La Escuela Geológica de Madrid. *Actas 3er Congreso Geológico de España (Simposios)*, 2, 566-578.
- OTERO, L. E. (2001). La destrucción de la ciencia en España, las consecuencias del triunfo militar de la España franquista. *Universidad Complutense de Madrid, Historia y Comunicación Social*, 6, 149-186.
- OUTERLO DOMÍNGUEZ, E. (2009). Evolución histórica de la Licenciatura en Matemáticas (Exactas) en la Universidad Central. *Facultad de Ciencias Matemáticas. Universidad Complutense de Madrid*. 598 pp.
- PALOMERA PARRA, I., PÉREZ MONTES, M. (2006). La Universidad de Madrid en la Guerra Civil: fuentes documentales del Archivo General de la Universidad Complutense. *Congreso Internacional*

- "La Guerra Civil Española". Madrid. Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, 2006, 12 pp.
- PARRA, D. y PELAYO, F. (1996). Christian Herrgen y la institucionalización de la Mineralogía en Madrid. *Asclepio*, vol. XLVIII-I, 163-181.
- PELAYO, F. (1995). Un capítulo en la creación de la Cátedra de Geología y Paleontología de la Universidad Central: la formación científica de Juan Vilanova en Europa. *Llull*, vol. 18, 493-516.
- (1998). La Real Sociedad Española de Historia Natural y la consolidación de la geología, la paleontología y la prehistoria en España (1900-1936). *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 2ª época, I, 251-258.
- PEREJÓN, A. (2001). Aproximación a la historia de la paleontología española. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, AEPECT*. 9(2), 127-143.
- PEREJÓN A. y GOMIS A. (2005). La Geología y sus protagonistas en España desde 1900 a 1974. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, (Sec. Geol.)* 100 (1-4), 235-276.
- RUIZ DE AZÚA MARTÍNEZ DE EZQUERRECOCHA, E. (2001). Madrid en 1900: La capital del sistema educativo. *Arbor*, CLXIX, 666, 519-539.
- SEQUEIROS, L. (1989). La Paleontología en España en el siglo XIX. *Llull*, 12, 151-180.
- (1993). Juan Vilanova y Piera y la Paleontología española de su época. En: *VVAA Homenaje a Juan Vilanova y Piera. Universidad de Valencia*, noviembre 1993.
- SEQUEIROS, L., PELAYO, F., GOZALO, R. (1993). Juan Vilanova y Piera (1821-1893) y la Paleontología Española. En: *XIX Intern. Congress History of Science, Zaragoza, 22-29 agosto 1993, Simposio 56, (Book of Abstract Sympos.)*, 56(5)
- SOLÉ SABARÍS, L. (1969). Noel Llopis Lladó: el hombre y su obra. *Cuadernos de Geología Ibérica, Universidad de Madrid, C.S.I.C. 1969, XIII-XLVIII*.
- TRUYOLS, J. (1995). La geología española en la época de Juan Vilanova y Piera. *Anales (1994-1995) de la Real Sociedad Valenciana de Amigos del País*, 213-228.
- (2000). Notas necrológicas: Bermudo Meléndez Meléndez (1911-1999). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Actas)*, 97, 83-98.

Fuentes electrónicas

- BARRERA, J. L., MARTÍNEZ-FRÍAS, J. (2001). En el sesquicentenario del geólogo Salvador Calderón. *Documentos Red TIERRA*. [://tierra.rediris.es/documentos/calderon.pdf](http://tierra.rediris.es/documentos/calderon.pdf).
- BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA. Biblioteca Digital Hispánica. Autores. Ciencias Naturales. [://www.bne.es/es/Catalogos/BibliotecaDigital](http://www.bne.es/es/Catalogos/BibliotecaDigital).
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. Legislación educativa 1940-1975. [://www.boe.es](http://www.boe.es).
- CLARET MIRANDA, J. (2006). Cuando las cátedras eran trincheras. La depuración política e ideológica de la Universidad española durante el primer franquismo. *Hispania Nova, Revista de Historia Contemporánea*, N° 6, 511-530. [://hispanianova.rediris.es](http://hispanianova.rediris.es).
- FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS. Universidad Complutense de Madrid. Nuestra Facultad. *Reseña Histórica. "Las ciencias naturales en la UCM"*. [://www.ucm.es/centros/webs/fbio](http://www.ucm.es/centros/webs/fbio).
- FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS. Universidad Complutense de Madrid. Nuestra Facultad. *Reseña Histórica/Personalidades destacadas en la Historia de la Facultad*. [://www.ucm.es/centros/webs/fgeo](http://www.ucm.es/centros/webs/fgeo).
- MARTÍNEZ NEIRA, M. (2011). Escalafón de antigüedad de los catedráticos de las universidades del reino 1847-1857. *Universidad Carlos III de Madrid*. [://hdl.handle.net/10016/10399](http://hdl.handle.net/10016/10399).
- REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES. *Académicos Históricos*. [://www.rac.es](http://www.rac.es).
- TRUYOLS, J. (2000). Obituari don Bermudo Meléndez Meléndez. *Notas Paleontológicas* 35. [://www.uv.es/pardomv/np/np35](http://www.uv.es/pardomv/np/np35).
- UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. Facultad de Ciencias. 1. Área de Identificación, 2. Área de descripción. [://www.ucm.es/info/ucmp/pags.php?tp=Autoridades&a=directorio&d=0002808.php](http://www.ucm.es/info/ucmp/pags.php?tp=Autoridades&a=directorio&d=0002808.php).



**Plano de obra de la fachada del edificio de la Universidad Central
Calle de San Bernardo. Madrid**



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID